



ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTIFICA
ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

DICIEMBRE 1943 — ENTREGA VI — TOMO CXXXVI

SUMARIO

	Pág.
Incorporación de la donación «Dassen» a la Biblioteca General de la Sociedad Científica Argentina. Discursos del Dr. Gonzalo Bosch, Ing. Rebuelto y Dr. Rodolfo Dassen	241
VIRGILIO MANGANIELLO.— Félix Aguilar (1884-1943). - El astrónomo, el geodesta, el profesor	259
JUAN B. DE NARDO. — Aplicación de los rayos X en el estudio del envejecimiento del duraluminio	274
Designación de una Comisión de Nomenclatura Bacteriológica	283
A. L. DE FINA. — Bibliografía	285
Indice general de las materias contenidas en el tomo ciento trigésimo sexto	287

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
 Dr. Mario Isola †
 Dr. Germán Burmeister †
 Dr. Benjamín A. Gould †
 Dr. R. A. Phillippi †
 Dr. Guillermo Rawson †
 Dr. Carlos Berg †
 Dr. Valentín Balbín †
 Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
 Dr. César Lombroso †
 Ing. Luis A. Huergo †
 Ing. Vicente Castro †
 Dr. Juan J. J. Kyle †
 Dr. Estanislao S. Zeballos †
 Ing. Santiago E. Barabino †
 Dr. Carlos Spegazzini †
 Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Walter Nernst †
 Dr. Alberto Einstein
 Dr. Cristóbal M. Hicken †
 Dr. Angel Gallardo †
 Dr. Eduardo L. Holmberg †
 Ing. Guillermo Marconi †
 Ing. Eduardo Huergo †
 Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. José Babini; Dr. Horacio Damjanovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1943-1944)

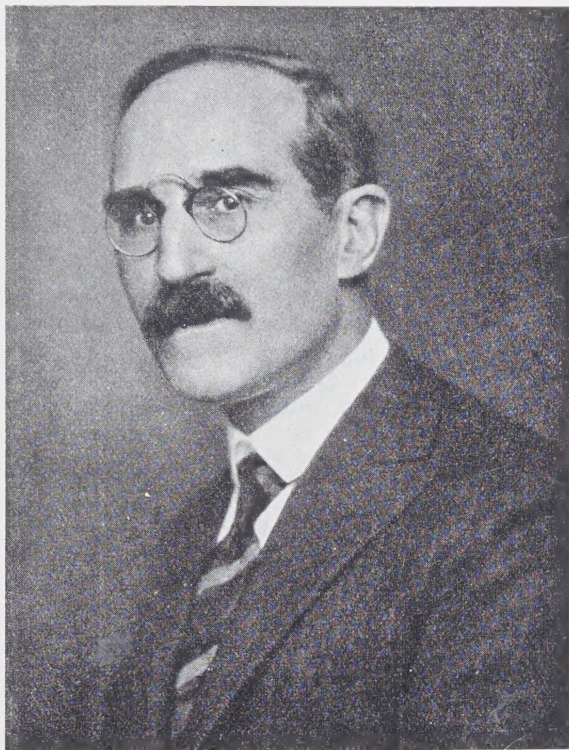
<i>Presidente</i>	Doctor Gonzalo Bosch
<i>Vicepresidente 1º</i>	Ingeniero Enrique Chanourdie
<i>Vicepresidente 2º</i>	Ingeniero Julio R. Castiñeiras
<i>Secretario de actas</i>	Profesor José F. Molfino
<i>Secretario de correspondencia.</i>	
<i>Tesorero</i>	Ingeniero Edmundo Parodi
<i>Bibliotecario</i>	Ingeniero José C. Bertino
	Ingeniero Alfredo G. Galmarini
	Ingeniero Gastón Wunenburger
	Doctor Jorge Magnin
	Cap. de Frag. Marcos A. Savon
<i>Vocales</i>	Ingeniero Antonio Escudero
	Doctor Raúl Wernicke
	Ingeniero Juan B. Marchionatto
	Ingeniero Carlos M. Gadda
	Doctor José Llauro
	Doctor Juan C. Vignaux
	Ingeniero Belisario Alvarez de Toledo
	Ingeniero Héctor Ceppi
<i>Suplentes</i>	Ingeniero Pedro Rossell Soler
	Doctor E. Eduardo Krapf
	Ingeniero José M. Páez
<i>Revisores de balances anuales</i> }	Doctor Antonio Casacuberta
	Arquitecto Carlos E. Gêneau

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anomalía, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

INCORPORACION DE LA
DONACION «DASSEN»
A LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

El 29 de octubre próximo pasado tuvo lugar en el local de la Sociedad Científica Argentina, un acto público con el cual quedaron incorporados al caudal bibliográfico que ésta posee, los mil doscien-



tos volúmenes de obras sobre ciencias matemáticas y afines, que constituyen la donación hecha a la Sociedad por los herederos del Dr. Claro Cornelio Dassen.

Esta donación fué ofrecida el 5 de abril de 1943, en nota suscrita por la Sra. Elisa Morales de Dassen además de sus hijos, en la cual se manifiesta que los firmantes «ofrecían en donación a esa benemérita Sociedad los libros de matemáticas y revistas científicas que integraban la Biblioteca del Dr. Dassen, así como algunos otros objetos, íntimamente vinculados a su vida científica».

En su reunión del 8 abril 1943, la Comisión Directiva resolvió complacida aceptar el ofrecimiento de tan valioso obsequio, comunicándolo a los donantes en nota dirigida a la Sra. Elisa Morales de Dassen, en la que expresaba entre otros conceptos elogiosos, que «este acto de inteligente generosidad, honra tanto la memoria de su ilustre ex-consorte, como la vida de quien sabe vincular su recuerdo a un ideal de alta cultura, contribuyendo a poner los medios de adquirirla, al alcance del mayor número posible de estudiosos».

Después de diversos trámites y gestiones efectuados por una comisión especial nombrada al efecto, se resolvió en sesión del 24 de septiembre, crear un Seminario de Matemáticas que llevará el nombre del Dr. Dassen, para contribuir así a perpetuar su recuerdo. Dicho Seminario funcionaría en el local de la Sociedad, bajo la dirección del ingeniero Emilio Rebuelto. En cuanto a la donación de libros y objetos científicos, se hizo conocer en la misma sesión, un informe del Bibliotecario ingeniero José C. Bertino dando cuenta de haberse terminado el fichado de la parte de la Biblioteca del Dr. Dassen que iba a ser donada a la Sociedad, y que alcanzaba a más de 1200 volúmenes. Dado el valor excepcional de algunos ejemplares se decidió colocarlos en una vitrina especialmente construída al efecto, fijando la fecha del 29 d octubre para celebrar el acto oficial de la recepción del donativo y su incorporación a la Biblioteca social.

Al acto concurrieron los familiares del Dr. Dassen, representantes de instituciones científicas, profesores universitarios y gran número de socios, como podrá apreciarse en la fotografía adjunta. Al lado de la tribuna reservada a los oradores se había dispuesto un retrato del Dr. Dassen, adornado con flores naturales.

Hizo uso de la palabra primeramente el Dr. Gonzalo Bosch, Presidente de la Sociedad Científica Argentina, para declarar abierto

el acto, y referirse al motivo sobre el desarrollo de la ciencia matemática en el país, la personalidad del Dr. Dassen y la importancia de las Bibliotecas para el más amplio desarrollo de los pueblos cultos.



Parte del público asistente al acto, realizado en la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina.

A continuación habló el ingeniero Emilio Rebuelto, cuyo discurso, al igual que el del Dr. Gonzalo Bosch, se transcribe a continuación.

Finalmente, el Dr. Rodolfo Dassen, hijo mayor del Dr. Claro C. Dassen, pronunció breves palabras — también transcritas más adelante, — recordando que entre los miembros de la familia, se había resuelto efectuar la donación en virtud del afecto entrañable que el Dr. Dassen sentía por la Sociedad Científica Argentina, donde actuó muchos años y en cuyo seno siempre se le había distinguido afectuosamente.

DISCURSO DEL SEÑOR PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA, PROF. DR. GONZALO BOSCH

Señoras,

Señores:

La Sociedad Científica Argentina realiza hoy un acto público trascendente, de hondo significado científico y social; incorpora a su Biblioteca, que lleva el nombre siempre venerado de Sarmiento, los volúmenes valiosísimos, que los herederos del ilustre Prof. Dr. Ingeniero Claro C. Dassen, decidieron donarle, con tan caudalosa como exquisita generosidad.

Se percibe en este desprendimiento, algo más que la generosidad misma y el sentido de belleza que lo envuelve; se percibe, el espíritu del sabio maestro desaparecido; inspirando la acción nobilísima de los continuadores de su vida y de su obra, toda ella, tendida hacia el bien, en un afán constante de superación intelectual e imbuída de bondad y altruismo ejemplares.

Desde hoy, los libros que fueron coleccionados con amoroso desvelo, o hijos de su sapiencia; que tuvieron el calor de sus manos o llevaron a sus ojos el aliento inmortal de las ideas; estarán con nosotros, y con ellos, el alma de quien dedicó su vida fecunda al servicio de la ciencia y de la cultura, siendo miembro conspícuo de esta Sociedad.

Desde hoy, el acervo científico que le sirvió de guía a su vigoroso talento o fué remanso del estudioso, cuando amargado en la humana comedia busca la paz y la verdad de los libros, será patrimonio colectivo, que la Sociedad Científica Argentina promete cuidar con fervoroso amor, dejando expresada públicamente, su inmensa gratitud, admiración y reconocimiento a los finísimos herederos del Prof. Dassen.

Se ha dicho con verdad, que, el hombre, es un hecho universal, dignificado por la razón y la libertad. El hombre, es historia; hace la historia, el progreso y la civilización; cumpliendo por fuerza de la *filogenia* y *ontogenia*, un destino biológico ascendente; por eso, cuando el estudioso: científico, filósofo o artista, vive en carne propia o ajena el dolor del mundo, que en la actualidad, es espantable, piensa resignado y espera un mañana mejor. Tiene presente

la voz de la historia y los derechos del hombre; el trabajo, la cultura integral; vertientes de donde saldrá el futuro, con una humanidad fuertemente fraternizada, que viva la paz de las bibliotecas, con la serenidad que exige la reflexión y la majestad de las ideas, convencida, que la inteligencia y el amor pueden resolver todos los problemas que plantea la incomprensión, la intolerancia y el infortunio; entorpeciendo, dificultando, la realización de la dicha humana.

Si Atenas llegó a ser lo que fué durante muchos siglos, en el arte y la civilización, fué por obra de los pensadores y no perdió su rango a la muerte de Alejandro; pasó solamente la dirección espiritual a la ciudad que éste fundara en Egipto dándole su nombre; donde Ptolomeo reinaba con una corte que hablaba en griego. Si Alejandro ayudaba con sumas siderales las investigaciones de Aristóteles, el general macedónico creó el museo de Alejandría dedicado a las musas y organizó la famosa biblioteca que llegó a poseer 700.000 volúmenes, cantidad fabulosa para su tiempo.

Cuando Egipto fué conquistado por los árabes, aquellos volúmenes sirvieron de combustible de los baños públicos y durante seis meses, las termas de Alejandría se caldearon con el fuego sagrado del saber antiguo. La barbarie trató de justificar el delito con esta frase: « Si confirmaban lo expresado en el Corán estaban demás y si lo contradecían debían destruirse por sus errores ». Dice el historiador « así concluyó la guerra con el tesoro de la sabiduría antigua ». Sin embargo, el tesoro no se había perdido. El tesoro no está en las arcas de los avaros, está en la inteligencia de los hombres, en su cultura y en la voluntad que los desparrama; en la mano que lleva la linterna abriendo caminos en la obscuridad.

Basta para demostrarlo, citar, que en la misma Alejandría y para la humanidad, apareció la astronomía como ciencia de observación y teoría. La geometría científica de Euclides. Los estudios sobre secciones cónicas de Apolonio. La aritmética científica de Nicómaco. La anatomía de Hierofilo. La medición de la tierra por Euclides y Eratóstenes. El mapa y catálogo estelar de Hiparco y el proyecto de la primera máquina de vapor de Heron, entre otras maravillas.

Esperemos que el tesoro de sabiduría existente en nuestra Biblioteca, enriquecido hoy en forma ponderable, se realice fecundamente en la conciencia de las generaciones argentinas y en las de cuantos acudan a beber en su fuente y que no sea alcanzado por las llamas

de incendio alguno, para que rinda en la cultura nacional, todo el beneficio que anhela nuestra Sociedad, siempre dispuesta a colaborar abnegada y afanosamente en el engrandecimiento del país.

DISCURSO DEL ING. EMILIO REBUELTO

Los que apreciamos los libros, juzgándolos unas de las obras de arte más características de la civilización alcanzada por un pueblo; los que mantenemos el culto de un recuerdo afectuoso para los ami-



El ingeniero Rebuelto haciendo uso de la palabra.

gos y maestros desaparecidos; y los que amamos a esta Sociedad Científica Argentina como algo propio de nuestro propio hogar, tenemos hoy un triple motivo de satisfacción, proporcionado por el sencillo acto que estamos celebrando. Cobijados por el preclaro nombre del Dr. Dassen inscripto en lo alto de esta Biblioteca, nom-

bre que es símbolo de rectitud, austeridad y saber; rodeados de libros que le pertenecieron y acompañados por sus familiares, el momento es singularmente propicio, para que, al dar por recibida la espléndida donación hecha a la Sociedad, y al agradecer acto de tan altruista desprendimiento, por parte de los herederos del Dr. Dassen, aprovechemos la ocasión para discurrir algo sobre los libros que hoy se incorporan a nuestro caudal bibliográfico, para recordar la insigne figura del maestro desaparecido y para evidenciar también el valioso aporte que hoy recibe la Sociedad Científica Argentina, y cuan útil ha de serle para conseguir los altos fines culturales que constituyen el objetivo único de sus afanes.

Juzgo ocioso recordar al por menor detalles cronológicos de la vida del Dr. Dassen, llena de acción fecunda, pletórica de obra positiva y de ejemplos inolvidables. Entre los presentes, muchos han sido sus discípulos, otros sus compañeros de tareas y todos sus amigos y admiradores. La huella dejada en los campos donde actuó, es verdaderamente luminosa, y su recuerdo subsiste entre nosotros, aunque no sea idéntico para todos.

Unos rememoran al *Dassen ingeniero*, cuyo diploma, obtenido en 1897 después de ser calificado con 31 notas de sobresaliente en 32 exámenes, se acompañó con una medalla de oro; su actuación profesional desarrollada principalmente en la Municipalidad de la Capital, culminó con el puesto de Inspector General de Niveles y Calzadas del que se jubiló en 1917, tras una labor cuyos alcances transpasaron los límites nacionales para ser elogiada en Congresos técnicos y publicaciones extranjeras.

Otros, guardaron en cambio la memoria del *Dassen profesor*; modernizó la enseñanza de las matemáticas elementales, dictó cátedras en Colegios secundarios y en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, donde arquitectos e ingenieros recuerdan aun sus cursos de Geometría Descriptiva y de Teoría de los Mecanismos.

Para algunos, *Dassen era el matemático* por excelencia, doctorado con medalla de oro, y autor de una tesis sobre la metafísica de los conceptos fundamentales del Análisis Infinitesimal, con la que inicia una importante serie de estudios transcendentales sobre los conceptos básicos de la ciencia matemática. Desde 1896 a 1941, casi durante medio siglo, la producción de Dassen registra numerosas contribuciones al adelanto de los estudios de teoría pura.

En muchos otros, el nombre de Dassen evoca sus trabajos filológicos, en favor de la adopción de un idioma internacional, en el que veía un instrumento útil para procurar un mayor entendimiento entre los hombres, y una más amplia difusión de las grandes verdades científicas, a través de todas las fronteras.

Y queda aún la obra seria y profunda del *Dassen historiador*, especialmente de la enseñanza matemática en la Argentina, a la que dedicó más de mil páginas de sus escritos; y su acción en la Academia y sus excursiones sobre asuntos de Derecho, etc. Todo esto, es bien conocido de la mayoría de los presentes.

El momento actual es apropiado más especialmente para diseñar otro de los múltiples perfiles de la figura de Dassen. Al lado del ingeniero, del matemático, del filósofo, y del Dassen filólogo, podemos diseñar con relieves no menos acentuados al Dassen bibliófilo, doblemente enamorado del libro, por su contenido espiritual, y por la forma estética con que era presentado. Abundaban en su biblioteca volúmenes impecablemente impresos salidos de las prensas de Elsevir, de Bodoni y de Fermín Didot y de tantos otros famosos artífices del arte tipográfico; encuadernaciones primorosas, con dorados arabescos, y encantadoras filigranas en lomos y tapas; ejemplares numerados, en papel japonés, con viñetas acuareladas a mano; ediciones de gran lujo, enriquecidas con extraordinarias aguas fuertes, muestras, en fin, de todos los refinamientos empleados por los artífices del libro para ennoblecer la presentación de páginas rebosantes de ciencia, de erudición o de fantasía. Las obras de literatura, historia, viajes, estética y aun de ciencias sociales, abundaban en los anaqueles de nuestro amigo, al igual que las matemáticas de su especial predilección: pero representadas siempre por ejemplares excepcionales, sea por la confección estética del libro o por el valor intrínseco del texto, y a veces, también, además, por las muy afectuosas dedicatorias que contenían y con las cuales altísimos valores intelectuales argentinos y extranjeros dejaban inscripto el franco testimonio de la admiración y el afecto que sentían por Dassen.

Con harta razón estaba él orgulloso de sus libros, y con sobrado motivo lo está hoy también, la Sociedad Científica Argentina, al entrar en posesión del preciado tesoro constituido por la donación de más de 1.200 volúmenes que formaron parte de aquella biblioteca. Elegidos por Dassen con el amor del bibliófilo, y el conocimiento profundo del sabio, integran una suma de información científica

completa, en las diversas especialidades a las cuales se refieren. Ellos nos evidencian, igualmente, el cuidadoso trabajo de preparación a que se entregaba Dassen, antes de exponer sus opiniones como conferenciante, de dictar sus lecciones como Profesor o de emprender sus labores de investigación.

Encontramos así, entre los libros donados, las obras más representativas entre las producidas por los filósofos y matemáticos sobre los fundamentos del análisis infinitesimal, tema a cuya dilucidación dedicó su tesis doctoral, resumen admirable de cuanto entonces se conocía acerca de tan abstracta teoría; hallamos también textos, monografías, memorias y folletos atinentes a cuestiones de Geometría Descriptiva, tópico que ilustró en las aulas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con una erudición fundada en el conocimiento amplio de la literatura mundial sobre este punto. Tampoco faltan las obras fundamentales de Mecánica, las que historian su desarrollo, o discuten los principios o aplican los resultados a los diversos mecanismos integrantes de las máquinas empleadas en la ingeniería y en la industria, otro de los muchos temas de técnica, cuya enseñanza le fuera confiada; y no es necesario agregar el cúmulo de libros y revistas sobre construcción de pavimentos, ingeniería municipal, urbanismo y asuntos conexos con el tráfico en las ciudades que completaban el caudal bibliográfico que había reunido y que le permitió cumplir una destacada actuación como Ingeniero en el Municipio de Buenos Aires.

La información de Dassen acerca de cuanto hacía, hablaba o escribía, era de una amplitud poco común entre nosotros, y sólo gracias a su poder de asimilación y asombrosa capacidad de trabajo, es factible explicarse el cotidiano milagro que representa el extraer de tantísima obra de consulta, síntesis para los alumnos y reglas directivas para la ejecución de las obras públicas encomendadas a su pericia.

He dejado aparte, sin mencionar aún, el conjunto formado por un centenar de libros, tal vez los más queridos, los contemplados con más cariño por Dassen. Son libros cuyos venerados autores, colocaron hace siglos las piedras básicas de la ciencia matemática: libros impresos también hace siglos, y venerables también ellos mismos por la antigüedad acusada en sus pergaminos, en sus encuadernaciones rústicas, y en el color amarillento con tonos de crepúsculo pálido, que matizan algunas de sus hojas apollilladas. Para

los iniciados en el culto de los números y de las formas, mencionar los nombres de Apolonio de Perga, de Euclides, de Arquímedes, de Aristóteles, de Diofanto, es evocar todo un Olimpo de Dioses mayores, cuyas obras, elaboradas algunas en los lejanos tiempos de Pericles, cuando aun vivía la Venus de Milo, y otros en ciudades itálicas que como Siracusa florecieron antes de la que hoy nos parece legendaria Cartago, quedaron ignoradas y perdidas en las sombras durante los diez siglos de la Edad Media; obras que renacieron cuando los viejos textos griegos, llevados por los árabes al conquistar el Sud de Europa, fueron introducidos en España e Italia y traducidos al latín, y divulgados por el incipiente arte de Gutemberg, contribuyeron al impulso cultural del Renacimiento. Y bien; ejemplares de esas primeras ediciones de libros matemáticos, de esas luces aurales que en el siglo XIV eran chispas originarias de nuestras grandes doctrinas analíticas modernas, existían numerosos en la biblioteca de Dasein, conseguidos por éste en su afán de estudioso y de infatigable buscador de documentos fundamentales son los que desde hoy quedan en existencia en la Sociedad Científica Argentina; hay libros sobre astronomía anteriores a Galileo, cuando la Tierra no podía aún moverse alrededor del Sol, y tal vez algunos de estos ejemplares, ahora en nuestro poder, y que haya permanecido en las manos de un inquisidor del Santo Oficio, es el que reposa hoy, guardado, en la tranquilidad de esa vitrina; y acompañado precisamente, por la edición de una de las primeras obras de Galileo que la Congregación del Index permitió circular libremente, *Le Operazioni del Compasso Geometrico*, impresa en el año 1741.

Figuran también los trabajos de Celsius, Clairaut y Laplace sobre la forma de la tierra, de donde se derivan los actuales conocimientos geodésicos, impresos, algunos de estos trabajos en 1739 y otros en 1795, época de la Revolución Francesa, fuerte conmoción, indudablemente, en la Historia de Francia, pero que no detuvo la actividad científica del espíritu galo. Y ya en años más próximos hay obras de Geometría, de Análisis, de Hidráulica, con pies de imprenta de 1804, 1808, 1809, años evocadores de las hazañas napoleónicas; cuando hasta los matemáticos debían trabajar bajo el fragor de los cañones y especular sobre fórmulas algebraicas y figuras geométricas entre dos batallas. Porque es sabido que Poncelet el geómetra, uno de los primeros tratadistas de Geometría proyec-

tiva, es a la vez el general Poncelet caído prisionero de los rusos en la retirada de Moscú, y que escribió en las oscuridades de una prisión rusa, un *Tratado de las propiedades proyectivas de las figuras*. Monge, el creador del famoso sistema de proyección ortogonal fué Ministro de Marina, estudió los fenómenos del espejismo en el desierto líbico, mientras sus compañeros guerreaban; y Carnot, militar a las órdenes del gran mariscal Condé, y después de Napoleón, desterrado y ensalzado sucesivamente por los diversos gobiernos, escribió en los intervalos de sus aventuras políticas un ensayo sobre la *Metafísica del cálculo infinitesimal*, idéntico tema al de la tesis doctoral de Dassen. Poncelet, Carnot y Monge, pues, lo mismo que muchos otros geómetras de principios del siglo XIV, fueron oficiales del Estado Mayor de Napoleón, a quien acompañaron en sus campañas de Egipto, y quién sabe si alguno de los ejemplares de libros que hoy tenemos aquí ha viajado en la mochila de los soldados que llegaron al pié de las pirámides. ¡Cuán novelesco sería poder reconstruir la trayectoria de estos volúmenes desde que salieron de las prensas y conocer las manos por las cuales pasaron hasta llegar a las nuestras! En trescientos o cuatrocientos años han tenido sobrado tiempo para correr pintorescas aventuras. Algunos de estos libros impresos en los siglos XVI y XVII tratan sobre verdades entonces negadas por las creencias reinantes, cuando se consideraban réprobos a los filósofos, herejes a los astrónomos y procedimientos diabólicos a los que los matemáticos empleaban; estos libros, habrán sido motivo de escándalo al parecer, perseguidos por los censores y cuidadosamente ocultados por los estudiosos que tal vez habrán debido consultarlos en la oscuridad de un calabozo.

Es increíble cuanto evoca un viejo libro de matemáticas, de astronomía o de filosofía cuando se lo sabe escrito e impreso en aquellos tiempos donde las ciencias experimentales estaban obligadas a luchar contra las viejas concepciones aristotélicas, o los erróneos conocimientos medievales, y cuando se edificaba la ciencia a fuerza de polémicas y desafíos. Esto explica la forma de cartas, discursos y réplicas con que están redactadas muchas de estas obras.

Sería mi deseo hacer de cada uno de estos libros una descripción y un análisis crítico, pues bien lo merecen, y creo que hasta para los profanos en la materia resultaría interesante. Por natural imposición de la brevedad de tiempo disponible, mencionaré especialmente algunos, poco menos que al azar.

En esta vitrina hay 29 libros impresos en el siglo XVI, en fechas desde 1519 a 1592: 8 volúmenes que datan del siglo XVII, entre 1603 y 1682: 30 provenientes del siglo XVIII, desde 1707 a 1795. El más antiguo de todos es una edición italiana de los Elementos de Euclides, comentados por Federico Commandino, autor de análogas traducciones de autores griegos, y uno de los primeros que vulgarizó en Europa, las obras de los matemáticos helenos. No necesito destacar la importancia histórica de los Elementos de Euclides como base y origen de todos los conocimientos geométricos; y por eso, es valiosísimo el conjunto de ediciones antiguas y comentaristas de este libro, reunidas por Dassen; que han de ser guía inapreciable de consulta para quienes deseen profundizar, sobre documentos de primera mano, este punto de la historia de las matemáticas. Citaré por orden de fechas: una edición de 1565, de Tartaglia, con ampliaciones y explicaciones curiosísimas, con las cuales asegura Tartaglia haber reconstruido íntegramente el pensamiento de Euclides, deformado por copistas y traductores; otra edición de los quince libros de los Elementos, debida a Commandino de Urbino, hecha en 1572 y que es la citada por Rouse-Ball en su historia de las matemáticas, como la que mayor difusión alcanzó en Italia.

Otra de 1575, del mismo compilador, en latín y en italiano. Otra de Clavio Bambergensis, fechada en 1591 y al igual de las anteriores, con numerosos añadidos a título explicativo. Otra de Cataldi, de 1620, limitada a los seis primeros libros. Una edición francesa de 1804, también llena de notas aclaratorias. Y muchas otras de fecha más reciente y que por lo tanto, si bien valiosas, no representan curiosidades bibliográficas de tan alto interés como las ya citadas.

He mencionado entre estos traductores de Euclides a Tartaglia, al famosísimo en su época Nicolás Tartaglia, de vida novelesca, genio altanero que hizo de los problemas matemáticos, objetos de contienda y desafíos.

Muerto en Venecia en 1537, sus obras póstumas se publicaron bajo diversos títulos de *Ciencia Nueva*, o de *Invenções* de Tartaglia, entre 1537 y 1562. De todas ellas hay ejemplares en la biblioteca de Dassen: llegan a doce los datados en 1537; otra es de 1565, y una colección completa de los 18 libros editada en 1592. Los temas tratados, de acuerdo a las costumbres de la época, reúnen bajo el epígrafe común de matemáticas asuntos tan disimilares como la

balística, las propiedades de los cuerpos pesados, la fortificación de las ciudades, el arte mercantil, reglas de navegación, etc.

Hay tres ediciones de Arquímedes, dos de 1565 y una de 1585; una de Aristóteles, de 1567, que reproduce la traducción hecha por Severino Boccio en Roma mil años antes, directamente de los textos griegos, de los « *optimorum Exemplarium Grecorum* », según se lee impre o en la primera página de este ejemplar. Hay dos libros de Apolonio de Perga, el verdadero creador de la teoría sobre las reacciones cónicas; uno impreso en 1561, con referencias a códices y manuscritos árabes utilizados en la preparación de la obra; y otro de 1566, en el que intervino también Federico Commandino.

Otro autor griego también representado es Diofanto, autor del llamado Análisis Diofántico, que permite resolver problemas indeterminados. Se trata de una traducción latina de 1575.

Dentro de este grupo de libros impreso en el siglo XVI, hay un « Tratado del Mundo », de 1571, muy anterior a Galileo, y por lo tanto curiosísimo de leer como exposición de la teoría geocéntrica del Universo. Otro del obispo Hugolino Martelli, sobre la Clave del Calendario Gregoriano, de 1583, que trae hasta nuestros días el eco de las disputas originadas por la corrección del calendario, cuando la ciencia cronológica, basada en empirismo y observaciones incompletas, no suministraban aun puntos de seguro apoyo para medir el tiempo, y cuando los temas astronómicos, se estudiaban en conventos y se trataban en Concilios.

Entre los libros del siglo XVII se nota más predominio de las cuestiones mecánicas y astronómicas que en el anterior. Entre los libros en cuya posesión entramos, figura una traducción de Heron de Alejandría, sobre las máquinas que se mueven, impresa en 1601; un tratado de la *Rueda Planetaria Perpetua*, de Silvio Filomantio, donde se explica la vía racional para encontrar el lugar de los planetas en el Cielo, publicado en 1646, apenas diez años después de terminado el segundo proceso de Galileo, en el cual éste debió renegar de su teoría, y por lo tanto, libro aun empapado en la vetusta concepción aristotélica del Universo. Y uno de Blondel, de 1682 sobre la historia del Calendario Romano, tema de actualidad palpitante en aquellos tiempos.

Dentro de la especialidad matemática, citaré por fechas: un libro de 1603, nada menos que el famosísimo tratado de la Esfera de Sacro Bosco, comentado por Clavius; otro de 1620, de Marchisoni

y Neper, sobre los logaritmos, conteniendo los primitivos procedimientos de cálculos, y la aplicación de estos logaritmos o la resolución de los triángulos esféricos: el libro se completa con anotaciones de Briggs, a quien se debe la rápida aceptación prestada a los logaritmos en toda la Europa docta, para ejecutar con ellos los cálculos astronómicos; y otra aritmética del Padre Clavio, ex-jesuíta, de 1644.

La riqueza bibliográfica de ejemplares del siglo XVII, es más numerosa y, naturalmente, comprende piezas de muy subido interés. Haré mención especial de la obra de Ozanan, 1765, sobre trigonometría rectilínea y esférica, con tablas de logaritmos de los senos y tangentes, en partes de radio; del Tratado de Cortes de Cantería o Arte de la Montea, uno de los primeros libros de Estereometría publicados en castellano en 1795. De una perspectiva de Zanetti, de 1766; y Geometrías de 1729; 1737; 1739, y 1755; a través de las cuales puede seguirse la evolución de las doctrinas euclídeas hacia las no euclídeas; Aritméticas de 1733; 1741; 1743, y 1755; cuyos autores no cito especialmente en obsequio de la cinematográfica velocidad que debo emplear; tratados filosóficos de 1755 y 1778, uno de ellos del célebre Helvetius sobre la educación de las Facultades Intelectuales del Hombre, según las ideas del siglo XVIII; libros de Historia de las matemáticas, nuevo tipo de investigación que entonces apuntaba: y astronomías con especial dedicación al tema cronológico, a los cometas y a las primeras mediciones de arcos de meridiano, etc.

Desisto de enumerar siquiera los más valiosos de los ejemplares impresos en el siglo XIX y posteriormente. Haré excepción con dos volúmenes de las obras completas de Galileo, edición de 1832. Este año nos parece próximo a nosotros, pero todavía en esa fecha, no estaba declarada libre por la Congregación del Indice la impresión de los libros sobre las ideas de Copérnico. Las insistentes gestiones del Príncipe Jablonowsky ante Clemente XIII, consiguieron finalmente que en 1835 se suprimiera el nombre de Galileo del elenco de autores prohibidos; y en 1841, se anunció en el III Congreso Científico de Físicos la preparación de una edición definitiva de sus obras. La edición italiana que Dassen nos proporciona, de 1832, es anterior a todo esto, y no es necesario añadir más, para consagrar el enorme valor que representa.

La Sociedad Científica Argentina tiene en su tradición, laureles suficientes para que se le considere apropiada guardadora del te-

so que hoy se le entrega y que desde hoy mismo, también pone a la disposición de cuanto estudioso desee utilizarlos. No es sólo una nueva sección de estantería y una vitrina en este salón. Lo que hoy se inaugura es también un Seminario de Matemáticas que bajo el título protector de Claro Cornelio Dassen, a la sombra de sus recuerdos, con el noble ejemplo de su vida y el impagable apoyo de sus libros, se compromete desde este momento a continuar trabajando en provecho de los altos ideales que inspiraron la ruta cumplida por Dassen en su existencia plena de frutos logrados por él no sin lucha y dolor. Están ya trazadas las primeras líneas de un programa de acción en este sentido.

Lo primero ha de ser, un catálogo ilustrado que describa con amplitud los libros integrantes de esta donación, salvando las omisiones cometidas por mí en la rápida enunciación anterior. Se piensa reproducir fotografías de las carátulas de los ejemplares más curiosos y de algunas de sus páginas; traducir los párrafos más esenciales, comentar el contenido ideológico y fijar la situación del libro y del autor respectivo, dentro de su época, de su ambiente y de la evolución general de la correspondiente disciplina científica tratada.

Esta labor, no podrá tildarse de mero catálogo; tiene más bien un carácter imprescindible de urgencia y oportunidad, porque libros e impresos del siglo XVI y XVII, son escasos, aun en las grandes bibliotecas europeas; porque los reunidos por Dassen permiten un estudio completo de ciertos temas, y muestran agrupados, libros que, aun existiendo, debe buscarlos el erudito en varios lugares distintos; y finalmente, porque también, triste es decirlo, vivimos en tiempos de destrucción y es seguro que el fuego de bombas, balas y llamas, ha de haber destruído en los tres últimos años muchos libros antiguos en las martirizadas ciudades europeas. Telegráficamente, por ejemplo, se ha informado hace muy pocos días, del incendio que devoró la Biblioteca de la Universidad de Nápoles. Tal vez tengamos ahora ante nosotros, ejemplares de libros allí destruídos. Y es necesario que esto se sepa en todos los círculos científicos de Sud América primero y del mundo entero después, para que acudan a Buenos Aires los investigadores necesitados de los preciosos informes que estos libros suministran.

Un segundo trabajo del Seminario, pienso que ha de consistir en reeditar el folleto que bajo el título de *Las Matemáticas en la Ar-*

gentina publicó Dassen en 1924. Pero no ha de ser una simple reedición vulgar. Es cierto que constituiría una profanación alterar una sola de las páginas redactadas por la pluma de Dassen, pero este folleto, donde se estudia la evolución de las ciencias matemáticas en la Argentina presenta a la fecha, tres deficiencias: una, la principal, es la de no figurar en él la más mínima referencia a la propia obra del autor. Dassen, suma cabeza matemática entre nosotros, aparece desconocido para quien consulte esta obra; su excesiva modestia le condujo a eliminarse, ante figuras muy secundarias, y esta situación no puede dejarse persistente. Para juzgar hasta qué punto resulta de aquí una flagrante injusticia, haré notar que mi propio nombre figura citado once veces, y el de Dassen, ninguna.

Considero pues, un imperativo categórico, un deber ineludible, incorporar a esta historia de las matemáticas en la Argentina la considerable obra de Dassen, para restituir la verdad y presentar un cuadro más exacto. Tal corrección deberá completarse con otras dos.

Una es la referente a continuar la reseña histórica desde 1924 hasta nuestros días. Han transcurrido veinte años en los cuales, el propio Dassen publicó diez y ocho nuevos trabajos matemáticos que sumados a los de otros investigadores argentinos elevan a un alto nivel la contribución de este país al enriquecimiento del acervo matemático universal. Entre las publicaciones de Dassen posteriores a 1924, están sus comentarios sobre la resolución de ecuaciones algebraicas de tercer y cuarto grado; la representación gráfica de los puntos cíclicos del plano; los sistemas de coordenadas y transformaciones; los ángulos y las rotaciones imaginarias, las reflexiones sobre algunas antinomías; la lógica empirista, la geometría analítica vectorial; la lógica Brownniana, etc., sin contar sus trabajos menores de crítica histórica, bibliografías y su monumental historia sobre el origen y desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Matemáticas de Buenos Aires. Todo esto debe incorporarse a la obra si es que se desea titularla una verdadera Historia del desenvolvimiento de las matemáticas en la Argentina.

Precisamente los dos últimos escritos de Dassen o sea sus dos exégesis históricas sobre las instituciones de enseñanza superior de las matemáticas en Buenos Aires, habrán de ser utilizadas para

modificar algunos capítulos de la nueva obra. Cuando Dassen la publicó en 1924, redactó una reseña sobre la enseñanza matemática, de acuerdo a lo entonces conocido. Pero más tarde, sus prolijos rebusques en los archivos universitarios proporcionaron una información más extensa e intensa, sobre hombres y cosas, información a extraer de esas obras e incorporarla a las páginas primitivamente redactadas por Dassen. Son investigaciones y opiniones suyas que deben divulgarse, y estoy seguro que de vivir él, lo hubiese hecho.

Todo esto es complejo de ejecutar y en vista de lograrlo con la mayor perfección posible, he proyectado solicitar la colaboración de varios especialistas en las diversas ramas de la matemática pura y de la historia de la matemática, para intentar entre varios de sus discípulos, lo que el maestro hubiera hecho más y mejor, él solo.

Y después de cumplidas estas obligaciones, verdaderas deudas contraídas con la memoria de Dassen, será llegado el momento de emprender en este seminario trabajos de iniciativa personal.

Invoquemos para terminar los manes del Dr. C. C. Dassen; digámosle que más que nunca os consideramos desde este momento entre nosotros. Vuestro nombre, inscripto en lo alto de esta Biblioteca ha de ayudarnos a la evocación constante de vuestro espíritu. Los libros que os pertenecieron han de ser en lo sucesivo semillas caídas en buen surco. Por mi parte, he de procurar estimular en la escasa medida de mis fuerzas para que aumente el número de quienes, por su acción y su estudio, merezcan llamarse vuestros discípulos y continuadores.

Y en nombre de la Sociedad Científica Argentina, al recibir el valioso obsequio constituido por tan generosa donación, cúpleme agradecerla, declararla incorporada a su Biblioteca general y ofrecerla, según la frase consagrada, para el estudio y consulta de todos los hombres de buena voluntad que quieran trabajar por la ciencia en el suelo argentino.

PALABRAS DEL DR. RODOLFO DASSEN

Señoras,

Señores:

Hablo en este acto por propia inspiración; me anima el propósito de expresar pública y claramente que los herederos de Claro C. Dassen no tuvimos mucho que pensar para elegir al beneficiario, resuelta en principio la donación de su Biblioteca matemática.

Ninguno de sus hijos heredó su talento por la Matemática, ni el conjunto de su sobresaliente inteligencia. Quizá por haber sido su hijo mayor, por haber gustado de la docencia universitaria a la que renunció con su aprobación, y tener su mismo temperamento — rasgo de familia — siempre listo para la controversia, para combatir la injusticia, para atacar y destruir al error por la fuerza de la verdad, fuí su confidente sobre muchas cuestiones relativas a sus últimas actividades culturales, cuyas consecuencias para su espíritu, no pueden ni deben ser analizadas aquí, pero que hicieron que fuera unánime la opinión de sus herederos; su biblioteca debía ser donada a la Sociedad Científica Argentina, en la que siempre se le trató con cariño, con respeto y ¿por qué no decirlo? con admiración, pues en ella se valora a los hombres por sus méritos y no por sus defectos, cuando éstos palidecen ante ellos y sólo expresan la imperfección humana.

Agradezco a toda la Junta Directiva el haber aceptado nuestro ofrecimiento y muy especialmente su inspiración al crear el Seminario de Matemática que perpetuará el nombre de Claro C. Dassen.

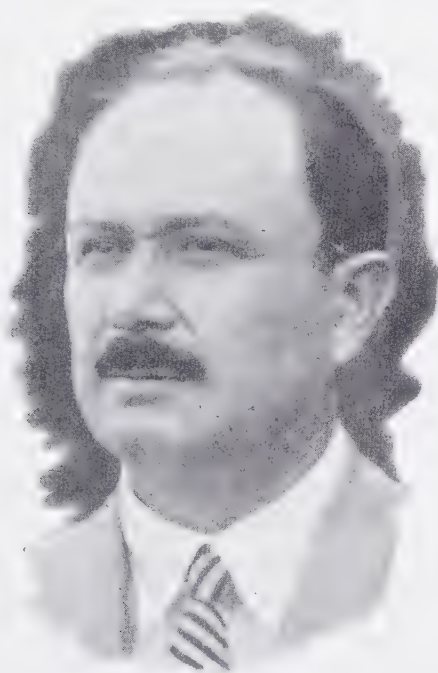
Formulo mi más vivo deseo para que un futuro historiador de las ciencias de nuestro país pueda decir legítimamente, no como lo expresara mi padre al escribir sobre la evolución de la matemática: « En el cielo matemático argentino no brillan soles », sino que brillan varios y que alguno surgió del grupo que concurría a este seminario, cuya dirección confiada al ingeniero Emilio Rebuelto es garantía de que la máxima seriedad y competencia científicas, presidirán sus deliberaciones dentro de la órbita de lo abstracto, propia de la Matemática superior.

FELIX AGUILAR (1884-1943)

EL ASTRONOMO, EL GEODESTA, EL PROFESOR

El ingeniero Félix, socio de la Sociedad Científica Argentina desde setiembre de 1916, formaba parte del Consejo Científico Consultivo en el momento de su deceso, acaecido en La Plata el 28 de diciembre de 1943.

Entre los numerosos artículos publicados reseñando su obra científica, uno de los más completos es el que publicó en la «Revista Astronómica» el Sr. Virgilio Manganiello, del cual transcribimos algunas páginas.



ESTUDIOS Y PRIMEROS TRABAJOS. — Félix Aguilar nació en la ciudad de San Juan, el 2 de mayo de 1884, donde cursó sus estudios primarios y secundarios, y además, dos años en la Escuela Nacional de Ingenieros. Cuando tenía veinte años de edad se trasladó a La Plata, cuyo Observatorio, después de

un lapso de crisis estaba en vías de iniciar una nueva época. En efecto, por ese entonces (1904), la Provincia de Buenos Aires, a la cual pertenecía, ultimaba los preparativos para transferirlo a la Nación. El Gobierno Federal tomó posesión del Instituto al comenzar el año 1905 y en la lista de nombramientos vemos aparecer al joven Aguilar en calidad de alumno astrónomo. Esto nos indica que su vocación, en esta fecha, estaba ya definida por la astronomía.

Mientras tanto los trabajos que realizaba el doctor Joaquín V. González para lograr la fundación de una nueva Universidad nacional en La Plata, «sobre la base de las instituciones científicas allí establecidas», cristalizaban con la sanción de la ley 4699, dada el 19 de setiembre de 1905. Por esta ley, el Observatorio quedaba incorporado a la nueva Universidad. Aguilar fué designado ayudante astrónomo (febrero de 1906) y se inscribe entonces en la carrera de ingeniero geógrafo, graduándose en 1910.

Esta carrera, que comprendía cinco años de estudios, incluía todas las materias del ciclo básico de ingeniería y especialmente geodesia y topografía, astronomía esférica y geofísica. No podía satisfacer, por consiguiente, las aspiraciones de su decisiva vocación por los estudios astronómicos y matemáticos, y ello lo lleva a Europa; viaje que realiza bajo los auspicios de la Universidad y con el apoyo moral de su ilustre fundador.

En la Universidad de París estudia matemáticas y astronomía bajo la dirección de profesores eminentes: Mecánica racional con P. Appell, y astronomía teórica con H. Andoyer.

También visita otros dos centros de tradicional importancia como focos de cultura astronómica. En Berlín tiene ocasión de trabajar con el profesor Courvoisier en la determinación de posiciones estelares con el círculo meridiano, y estudia, además, guiado por H. Struve y Witt; ejercitándose, con este último, en el cálculo de órbitas. En Roma, en el viejo *Collegio Romano*, adquiere destreza en las observaciones con el círculo meridiano, y con el anteojo ecuatorial en la observación de estrellas dobles y pequeños planetas (Boletín Univ. La Plata, t. 12, p. 464; 1928).

SERVICIO INTERNACIONAL DE LATITUD. — Aguilar inicia su labor astronómica, siendo estudiante todavía, en el Servicio Internacional de Latitud, y junto a uno de los astrónomos italianos más conocidos por sus trabajos en esta materia, el doctor Luigi Carnera, actual-

mente Jefe de la Oficina Central de este servicio, por encargo de la Unión Astronómica. Su cariño por esta obra de cooperación científica internacional se manifestó durante toda su vida.

Al organizarse la Universidad Nacional de La Plata, el doctor Joaquín V. González, cuyas preferencias por el Observatorio están bien documentadas en diversos pasajes de sus obras, quiso que la dirección del Instituto estuviera en manos experimentadas y para ello contrató los servicios del doctor Francisco Porro di Somenzi, quien a poco de hacerse cargo de su puesto, advirtió las excelentes disposiciones naturales del joven Aguilar y no vaciló en confiarle tareas adecuadas.

En el año 1906, la Unión Geodésica Internacional inauguró en Oncativo (Córdoba), una estación astronómica para investigar los movimientos del polo, misión que confió al doctor Carnera. En seguida de instalada, el Gobierno Argentino decidió su adquisición, y Aguilar fué designado para reemplazar al doctor Carnera (junio de 1907). Queremos señalar este hecho, pues el joven astrónomo quedó solo en Oncativo, librado a sus propias fuerzas, con la noción de la grave responsabilidad que significaba el haber substituído a un observador tan hábil como ya lo era el doctor Carnera.

Los resultados de sus observaciones, publicados por la Unión Geodésica Internacional, prueban que hizo gran honor al encargo, demostrando con los hechos la aptitud de nuestros jóvenes para participar en estas empresas científicas.

La Jefatura de Oncativo la desempeñó a la par que estudiaba y en ella permaneció hasta marzo de 1910, en la que deja para rendir los exámenes finales y trasladarse a Europa. A principios de 1913 se reintegra a sus funciones, pero sólo por breve tiempo. En el intervalo de su ausencia habían ocurrido novedades en el Observatorio de La Plata. El sabio norteamericano Guillermo Hussey, había sido nombrado director y se hallaba empeñado en la tarea de reorganizar por completo el Instituto, en lo que tuvo éxito, por cierto. La estación de Oncativo fué desmontada y «con la cordial aprobación de la Unión Geodésica Internacional», según expresaba el propio Hussey, traída a La Plata; pero el ingeniero Aguilar debía consagrarse a otros trabajos planeados por el Dr. Hussey, de los cuales hablaremos después.

Aguilar, sin embargo, conservó su afecto por este servicio, manteniéndose en permanente comunicación con el doctor Carnera, su

amigo desde que lo conoció. Y tan es así, que en 1934, lo primero que hace al tomar posesión del Observatorio, es reactivar los trabajos de la Estación de Latitud en La Plata. Todos los trabajos vinculados a la reinstalación del *Telescopio cenital de Wanschaff* fueron dirigidos por él personalmente y desde entonces hasta hoy las observaciones se efectúan sin interrupción.

LABOR CON EL CÍRCULO MERIDIANO GAUTIER. — El Observatorio de La Plata posee desde la época de su fundación, un buen círculo meridiano de 21 cm. de abertura, construido por el artista-mecánico P. Gautier, del Observatorio de París. Como todas las obras del notable artifice, reunió en su época extraordinarias cualidades técnicas. El instrumento había sido expuesto a la curiosidad pública en la *Exposición Universal* de París de 1889, con un letrero alusivo a su destino, el Observatorio de La Plata, y fué premiado por su mérito.

Instalado en La Plata en un pabellón especial, debió de servir para la formación de catálogos estelares de precisión, según los proyectos del director Beuf. Pero diversas circunstancias habían postergado su empleo hasta que el doctor Hussey (1913) decidió emprender una obra de vasto alcance.

La *Astronomische Gesellschaft* había proyectado hacía varias décadas la determinación de la posición exacta de todas las estrellas hasta la magnitud novena inclusive, trabajo que se efectuaría siguiendo un procedimiento uniforme. En su extensión hacia el Sur, el observatorio de Córdoba trabajaba ya en la faja comprendida entre los 22 y 52 grados. El doctor Hussey había decidido cooperar a partir de esta última declinación. Aquí empiezan las mediciones del ingeniero Aguilar con el círculo Gautier del Observatorio.

El 4 de enero de 1914 comenzó sus observaciones en la zona comprendida entre los 57 y 62 grados, cuyos resultados forman los tomos 2, 3 y 7 de las Publicaciones del Observatorio.

Aguilar trabajó en este programa incansablemente. Miles de observaciones de la mejor calidad han quedado reducidas en los densos volúmenes en que fueron publicadas, testimonio de su pericia. El *peso* que en comparación con otras les atribuye el *General Catalogue of 33342 Stars* publicación recientemente por la Carnegie Institution de Washington, es el mejor elogio que puede formularse en el lenguaje de los entendidos.

Aguilar admiraba el círculo de Gautier, y tenía motivos para ello: fué una herramienta digna del obrero.

SUCESOR DE HUSSEY. — Su ilustración, su talento, la rectitud de su juicio se imponen rápidamente en el ambiente universitario. Una atmósfera de cálido prestigio se forma en torno a su persona. Por eso, cuando en 1917 el doctor Hussey decide abandonar la dirección del Observatorio, la Universidad no siente la tribulación de hallarle sustituto. Aguilar queda como *encargado de la dirección* durante un año. En 1919 es designado director titular. Por primera vez un argentino nativo, de tierra adentro, es objeto de tan señalada distinción. Su nombre se une a los de Beuf, Porro, Hussey. Tenía 35 años de edad.

La dirección de Hussey había sido rica en consecuencias. En pocos años transformó el Observatorio por completo. Inicia la publicación de la *serie astronómica* (1914), cuyo primer tomo es saludado por la prensa de la especialidad como indicio del resurgimiento de una institución aletargada durante largos años. Aguilar se encuentra, pues, con el Observatorio en pleno trabajo, con una orientación. El cargo no le exige mayor desvelo. La época, sin embargo, era de lo más azarosa. De 1918 el ambiente universitario argentino se venía agitando con permanente vigor en procura de una transformación integral de los centros de estudios superiores: querían nuevos métodos, maestros capaces y estudiosos, un nuevo espíritu en las aulas. Estas exigencias estaban en el propio Aguilar, como bien categóricamente se lo hicieron notar los estudiantes; pero, circunstancias que no podría analizar en este momento, determinaron su retiro del observatorio y de la Universidad: renunció a todo.

Serenados los ánimos, los estudiantes, espontáneamente, valorarían esta actitud, inspirados, según dijeron, «en la misma moral justiciera con que proceden en todos los casos en que juzgan, a través de la conducta de los hombres, las proyecciones éticas de los sucesos» (Boletín Univ. La Plata, t. 12, pág. 465).

En el intervalo y en una situación nada envidiable, había ejercido la vice-presidencia y la presidencia de la Universidad (1920).

EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. — En julio de 1921 se incorpora al Instituto Geográfico Militar, en calidad de geodesta astrónomo y un año después es designado Jefe de la División Geodesia, a cuyo frente permanece por espacio de trece años.

El profesor Mayor Héctor A. Barreiro, en una nota que publicó en *Tribuna*, de San Juan, el 30-9-1943, dice con relación a su obra

en el Instituto: « En esta repartición creó nuevos servicios y organizó distintas labores geodésicas que fueron básicas para impulsar los trabajos fundamentales del país en esta disciplina científica.

« En este Instituto fundó el *Servicio internacional de la hora*, cuyas instalaciones dirigió personalmente y que constituye el primer observatorio de Sud América, por sus valiosas instalaciones y lo científico de sus determinaciones.

« En el orden geodésico produjo innovaciones de tal trascendencia que los planes y programas de trabajo perdurarán a través de los tiempos.

« Su importante producción sobre *Elementos de tangencia*, publicada oficialmente en 1922, constituye la base para la coordinación cartográfica de nuestro país, mediante la introducción definitiva del sistema de coordenadas planas Gauss-Krüger, que ya es reglamentario.

« Asimismo en el archivo técnico del Instituto están documentados gran cantidad de determinaciones astronómicas y de gravedad que personalmente ejecutó el ingeniero Aguilar en nuestro extenso territorio y que constituye el acervo argentino más valioso de nuestra geodesia ».

Aguilar se inicia en la docencia universitaria en 1915. Durante cinco años dicta la cátedra de *análisis matemático* en la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas de La Plata, turnándose con el doctor Hugo Broggi.

En 1918 dicta también en el Observatorio el curso de astronomía teórica.

Al separarse de la Universidad en 1920, interrumpe sus tareas docentes hasta principios de 1923, en que es llamado a formar parte del cuerpo de profesores de la Escuela Superior de Guerra. Aquí enseña astronomía, geodesia y matemáticas (1923-24) a los oficiales superiores del Ejército.

En noviembre de 1928, venció el contrato que la Universidad había celebrado en 1922 con el astrónomo alemán doctor Juan Hartmann para que dirigiera el Observatorio en reemplazo del ingeniero Aguilar. Como el doctor Hartmann expresara que no le sería posible renovar el convenio porque deseaba regresar a su patria (Boletín Univ. La Plata, t. 12, p. 396), la presidencia propuso al H. Consejo Superior el nombramiento del ingeniero Aguilar, y la Comisión de enseñanza, integrada por los doctores Ricardo Levene y Alfredo L.

Palacios, e ingeniero Alejandro Botto, lo auspicó por unanimidad luego de ponderar la capacidad científica del candidato; y en la sesión del 25 de octubre de dicho año, fué designado director por seis años.

LA ETAPA CULMINANTE. — El año 1934, marca el comienzo de la etapa culminante de su labor científica. El consejo Superior de la Universidad de La Plata lo llama otra vez para reemplazar al doctor Hartmann, quien había aceptado dirigir el observatorio hasta aquella fecha.

El 16 de mayo de 1934, asume el cargo en una sencilla ceremonia presidida por el señor Presidente de la Universidad, doctor Ricardo Levene. El doctor Hartmann se lo entrega con estas palabras: «Me alegra entregar en este momento la dirección de esta casa de estudios, de este célebre observatorio de la Universidad de La Plata, en las manos de un sabio de tan excelente preparación, de un hombre de tan altas cualidades morales: de nuestro mejor astrónomo argentino, ingeniero Félix Aguilar» (Boletín Univ. La Plata, t. 18, N° 1, p. 47; 1934).

En su discurso de recepción, Aguilar hace un balance del estado de los estudios astronómicos en el país y de la orientación de los dos grandes observatorios argentinos en este sentido, llegando a la conclusión de que no se han realizado los propósitos de Sarmiento y González, quienes «con clara visión del porvenir de nuestro pueblo, apoyaron con todo entusiasmo los estudios astronómicos entre nosotros para señalar a la joven nacionalidad rutas espirituales que contribuirían a dignificarla». «El inventario de las fuerzas astronómicas nacionales muestra claramente que el país no está en condiciones de dotar de personal científico argentino a sus dos grandes observatorios». Y eso demuestra que se han devirtuado los propósitos perseguidos con su fundación. (Boletín citado, p. 48).

Inmediatamente se entrega de lleno a la reorganización del Instituto. En nueve años de intensa labor da nuevo impulso a las investigaciones, especialmente a las astrofísicas; proyecta el relevamiento gravimétrico del país; elabora el proyecto de ley sobre medición de un arco de meridiano; proyecta la instalación de una estación astronómica austral en la Patagonia (Santa Cruz); organiza la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas; aumenta el personal de todos los departamentos (en pocos años

duplicó el presupuesto; lo lleva de cien mil pesos a doscientos mil); reorganiza la Biblioteca, asegurando su funcionamiento, y esta ingente labor no le impide proseguir sus propias investigaciones; dirigir y reorganizar el Observatorio nacional de Córdoba por encargo del Superior Gobierno de la Nación; intervenir como delegado argentino en la demarcación de límites con Bolivia y con Chile, en cuyos trabajos toma parte principalísima tanto en el planeamiento como en su ejecución sobre el terreno, etc.

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS ASTRONÓMICAS. — Con arreglo a las leyes que crearon la Universidad Nacional de la Plata, el Observatorio debía organizarse «de manera que constituya una Escuela Superior de ciencias astronómicas y conexas pudiendo habilitarse locales para estudiantes pensionistas, del país o del extranjero, que quieran consagrarse al estudio de dichas ciencias». El doctor Joaquín V. González insistió especialmente en este punto: debía ser un centro de investigaciones y de *enseñanza*.

El deseo del fundador, sin embargo, nunca había tenido, hasta 1934, realización satisfactoria. (Véase la crítica del conejero Ing. Justo Pascali, en Boletín Univ. La Plata, t. 18, N° 5, p. 250/52; 1934). El Observatorio había cumplido sólo uno de los fines; pero esto era insuficiente.

Al hacerse cargo de la dirección, el ingeniero Aguilar se encontró con dos proyectos sobre esta materia: uno del ingeniero Pascali y otro del doctor Hartmann. Requerido su dictamen por el H. Consejo Superior de la Universidad, manifiesta, ante todo, su entusiasmo por el asunto; luego expone su proyecto que el Consejo Superior aprueba en seguida y lo mismo hace el Gobierno Federal. Y el 10 de abril de 1935, se inaugura la Escuela. Aguilar dice en su discurso: «Treinta años han transcurrido desde que el pensador sembró la idea hasta el día de hoy, en que nos encontramos aquí congregados para comenzar su realización. Y lo hacemos con el sano optimismo de un pueblo joven y vigoroso, consciente de sus amplias posibilidades intelectuales». El acto, agrega, «tiene para mí el alcance de una reafirmación del ideal originario». (Boletín Univ. La Plata, t. 19, N° 2, p. 27; 1935).

La Escuela ha dado ya sus frutos, todos ellos promisorios. Ya han egresado varios astrónomos, y pocos días antes de su muerte, Aguilar tuvo la fortuna de despedir en el puerto de Buenos Aires

a dos de ellos, los doctores Carlos U. Cesco y Jorge Sahade, en favor de los cuales, obtuvo sendas becas de la Universidad de La Plata, para que se impongan de los modernos métodos astrofísicos en los Estados Unidos, país que es hoy el primero en este campo científico.

LOS ESTUDIOS GRAVIMÉTRICOS. — En su programa de trabajo, Aguilar anunció que se efectuarían estudios gravimétricos. Estos estudios, como es sabido, tienen por objeto la mejora de nuestros conocimientos sobre la forma de la Tierra, y sirven, además, a los fines prácticos de la exploración de las riquezas del subsuelo (yacimientos minerales y petrolíferos).

Hasta 1934, las mediciones gravimétricas pendulares se limitaban a seis estaciones, obra del propio Aguilar, como complemento de otros trabajos astronómicos realizados en el Instituto Geográfico.

La carencia de elementos no fué un obstáculo para él. En seguida comenzó a formar el personal necesario, consiguió los equipos, trazó los planes, comunicó a sus colaboradores su fe y su entusiasmo, y a principios de 1936 pudo partir de La Plata la primera expedición gravimétrica efectuada en el país, la que en dos años midió el valor de la gravedad en sesenta puntos situados al Norte de La Plata, hasta el límite con Bolivia.

En el interín, otra comisión fué encargada de determinar la diferencia de gravedad entre La Plata y la estación de referencia internacional situada en Postdam (Alemania), con lo cual, los trabajos argentinos quedan vinculados con los que se realizan en otras partes del mundo.

El ingeniero Aguilar adquirió, asimismo, un nuevo y moderno aparato cuadripendular con el que se dió término, hacia el Sur de La Plata, al perfil gravimétrico norte-sud que cubre el país desde el paralelo $-22^{\circ} 15'$ (Aguaray) hasta el $-54^{\circ} 48'$ (Ushuaia), con un total de 130 estaciones; y además, como colaboración del Observatorio a las tareas del Arco de meridiano, hizo medir la gravedad en 77 puntos próximos a los vértices de la triangulación, lo que servirá de apoyo para investigaciones de detalle a efectuarse con gravímetros rápidos.

Aguilar inaugura la gravimetría argentina con el carácter que él mismo le ha precisado y la deja con el porvenir asegurado en manos jóvenes y de probada vocación.

LA ESTACIÓN ASTRONÓMICA AUSTRAL. — Al año de recibirse del cargo de director, se dirige a la Presidencia de la Universidad iniciando las gestiones necesarias para la instalación de una estación astronómica en la Patagonia austral.

Para conocer su pensamiento sobre el particular, nada mejor que transcribir sus propias palabras:

«Una tal estación, donde se puedan realizar ventajosamente observaciones de carácter fundamental de las estrellas australes, es una necesidad sentida en nuestro Instituto y un anhelo del mundo científico, expresado en las últimas asambleas astronómicas internacionales.

«La escasez de observatorios astronómicos en el Hemisferio Sud, explica la marcada inferioridad en que actualmente se encuentra la astronomía de posición en cuanto se refiere al cielo austral.

«La necesidad más urgente es la determinación de posiciones absolutas de un número limitado de estrellas. En este trabajo es sobre todo importante la exactitud de las posiciones, que deben resultar en el mayor grado posible libres de errores sistemáticos.

«Para asegurar este fin primordial deben llenarse las siguientes exigencias: Personal científico capacitado para investigar el instrumental y los resultados de las observaciones, observadores expertos en las delicadas mediciones con el círculo meridiano, un círculo meridiano de la mejor construcción, relojes de péndulo exactos y los demás accesorios, un pabellón adecuado, una ubicación propicia desde el punto de vista meteorológico y de la latitud geográfica.

«Nuestro Instituto cuenta con todos los elementos más importantes: dispone del personal científico necesario y de un excelente círculo meridiano de Repsold» (Boletín Univ. La Plata, t. 12, Nº 2, p. 32; 1935).

En noviembre de 1935, acompañado del astrónomo Juan José Nissen, se traslada a Río Gallegos, con el objeto de elegir el sitio. Valorados sobre el terreno diversos elementos de juicio, llegó a la conclusión que la región más apropiada era «el valle del río Leona, que corre de norte a sur uniendo los grandes lagos Viedma y Argentino». Al efecto eligió un punto ubicado una legua al sud del hotel de *Paso del Río Leona*, sobre la margen derecha de este río.

Como coronación de ocho años de gestiones, el astrónomo Nissen partirá de un momento a otro a fin de dirigir personalmente las obras del nuevo observatorio, ya proyectadas por la Dirección de

Arquitectura de la Nación e incluídas en el plan de trabajos aprobado por el Superior Gobierno.

LABOR EN LAS COMISIONES DE LÍMITES. — El ingeniero Aguilar prestó también útiles servicios al país como miembro de las comisiones de límites argentino-boliviana y argentino-chilena. Cuando se publiquen los informes correspondientes estaremos en condiciones de apreciar en toda su importancia el papel que desempeñó en ellas.

Por ahora diremos, con relación a su labor en la Comisión Mixta Argentino-Boliviana instituída en el Protocolo del 23 de marzo de 1939, que le tocó dirigir sobre el terreno la demarcación del tramo de frontera que más dificultades había suscitado en el viejo proceso de límites: el que va desde el Cerro Zapaleri (punto tripartito) hasta El Condado.

En cuanto a la frontera chilena, intervenía en los trabajos desde hace un par de años (había regresado de la primera campaña al comenzar este invierno).

EL ARCO DE MERIDIANO. — La medición de un arco de meridiano era un asunto que preocupaba al ingeniero Aguilar desde hacía muchos años: « No podemos los argentinos sustraernos a una imposición natural. Este territorio de la patria, cuyas riquezas y bellezas causan la admiración del mundo y nuestro justo orgullo, es el único de la tierra que se extiende a tan grandes latitudes australes ». Pero recién en 1934 se le presenta una ocasión realmente propicia.

En setiembre de dicho año se dirige a las autoridades de la Universidad de La Plata formalizando las gestiones. Pide que el H. Consejo preste su auspicio al proyecto de ley que acompaña destinado « a satisfacer las necesidades prácticas de las obras públicas y de la investigación de la forma y dimensiones de la Tierra ».

En los fundamentos expresa que la medición de un arco tan extenso (unos 4.400 km), además de ser un valioso aporte de la República Argentina al progreso de los conocimientos geográficos universales, permitirá el estudio minucioso de 200.000 km² de nuestro territorio, aproximadamente. (Para mayores detalles, véase: *Boletín Univ. La Plata*, t. 18, N° 5, p. 271/77; 1934).

Apoyado por la Universidad, Aguilar siguió la iniciativa en todo su curso, comprometiendo la ayuda de quienes estaban en condiciones de asegurar el éxito en el Parlamento (Palacios, *Espíritu y*

técnica en la Universidad, p. 62; La Plata, 1934). Este es el origen de la ley 12.334, dada por el H. Congreso Argentino el 21 de diciembre de 1936, la cual declara que tales trabajos son de *utilidad pública*.

El Poder Ejecutivo de la Nación, por decreto del 8 de mayo de 1937, le da una gran satisfacción moral, pues lo designa Presidente de la Comisión Honoraria encargada de dirigir los trabajos.

La muerte le ha sorprendido cuando las operaciones se hallaban en pleno desarrollo. Los resultados obtenidos — de suma precisión, comparables con las más afortunadas operaciones geodésicas europeas y norteamericanas —, colmaban sus esperanzas.

BIBLIOGRAFÍA DEL ING. FÉLIX AGUILAR

En la lista que sigue intentamos reunir los diversos trabajos publicados por el ingeniero Aguilar, incluyendo también algunos inéditos correspondientes a su labor en el Instituto Geográfico Militar. En lo posible seguimos el orden cronológico:

- 1º *Determinaciones de la variación de la latitud para la investigación del movimiento del polo* (Observaciones hechas en la Estación astronómica de Oncativo, Córdoba, durante 1908, 1909 y 1910); en Resultate des internationalen Breitendienstes, t. 4, Berlín, 1911.
- 2º *Descripción del instrumental del Observatorio de La Plata*; en Revista Centro Estud. Ingeniería, N° 3 y 4. La Plata.
- 3º *A propósito del cálculo de la órbita del cometa 1912a Galle*; en Anales Soc. Científ. Arg., t. 75, p. 24/27. Buenos Aires, 1913.
- 4º *Latitud del Observatorio de La Plata*; en Public. Observ. Astron. La Plata, serie astronómica, t. 1, p. 71/84. La Plata, 1914.
- 5º *Resultado de las observaciones en la zona -57° a -81° con el círculo meridiano Gautier durante el año 1914*; en Publicaciones del Observatorio Astronómico de la Univ. Nac. de La Plata, serie astronómica, t. II, p. 199, inc. 4º. La Plata, 1916.
- 6º *Resultado de las observaciones en la zona -57° a -61° durante el año 1915*; en Publ. Observ. La Plata, t. 3, p. 307/451. La Plata, 1916.
- 7º *La latitud del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata en 1916* (Réplica a una crítica); en Revista de la Univ. de Buenos Aires, t. 35, p. 203/214. Buenos Aires, 1917.

- 8° *La teoría de la relatividad* (en colaboración; en Boletín del Centro Naval, Núms. 442, 443 y 445. Buenos Aires.
- 9° *Nuevo teodolito Zeiss* (en colaboración); en Boletín del Centro Naval, t. 42. Buenos Aires.
- 10° *Determinación de la longitud, áci-mut e intensidad de la gravedad en el punto de Laplace San Antonio* (Jujuy); (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).
- 11° *Determinación de la latitud, longitud y áci-mut e intensidad de la gravedad en el punto de Laplace Quiñi-Huao* (Río Negro); (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).
- 12° *Áci-mut fundamental en el Observatorio de Córdoba para la orientación de la triangulación general del país*; (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).
- 13° *La latitud del Observatorio Nacional de Córdoba por el método de Horrebow-Talcott*; (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).
- 14° *Diferencia de longitud radiográfica Belgrano-Córdoba* (en colaboración con Guillermo Riggi O'Dwyer); (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).
- 15° *La latitud San Javier* (Punto de Laplace de la triangulación del Instituto Geográfico Militar); (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).
- 16° *La latitud del Observatorio del Instituto Geográfico Militar en Belgrano por los métodos de Struve y orrebow-Talcott*; en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 8.
- 17° *Organización y estado de los trabajos geodésicos del Instituto Geográfico Militar*; en La Ingeniería, N° 663. Buenos Aires.
- 18° *La Tierra como superficie esférica* (Buenos Aires, 1926).
- 19° *Contribución a la determinación de la figura matemática de la Tierra* (trabajo presentado al incorporarse a la Academia Nacional de Ciencias Exactas de Buenos Aires, en 1928); en Anales Sociedad Científica Argentina, t. 112, p. 369/90. Buenos Aires.
- 20° *Nivelación astronómica en la provincia de Entre Ríos* (Perfil del geoide a lo largo del meridiano $-58^{\circ} 20'$ entre las latitudes $-33^{\circ} 02'$ y $-30^{\circ} 20'$); en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 6, p. 87/91 más planillas y láminas. Buenos Aires, 1928.
- 21° *Elementos geodésicos y cartográficos y su reglamentación*; en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 5, 2ª parte, p. 197/205. B. Aires, 1928.

- 22° *Catálogo La Plata B de 7792 estrellas de declinaciones comprendidas entre 57° y 62° (1875) para el equinoccio 1925* (en colaboración con B. H. Dawson); en Public. Observ. La Plata, serie astr., t. 7, 188 p. La Plata, 1929.
- 23° *Astronomisches Nivellement in Argentinien*; en Zeitschrift fuer Vermessungswesen, 1930, Heft 6. Stuttgart.
- 24° *Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas* (Organización y plan de estudios); en Boletín Universidad Nacional de La Plata, t. 18, Nº 5, p. 250/70. La Plata, 1934.
- 25° *Proyecto de medición del arco de meridiano argentino*; en Boletín Universidad Nacional de La Plata, t. 18, Nº 5, p. 271/77. La Plata, 1934.
- 26° *Las determinaciones gravimétricas pendulares en el mar. Las investigaciones geodésicas y geofísicas del prof. F. A. Vening Meinesz a bordo de submarinos*; en Revista Astronómica, t. 7, p. 96/106. Buenos Aires, 1935.
- 27° *Inauguración de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas* (Discurso); en Revista Astronómica, p. 7, p. 177/81. Buenos Aires, 1935.
- 28° *Determinación de los coeficientes de densidad y temperatura de los péndulos de invar* (del aparato Askania Nº 81.952, del Instituto Geográfico Militar); en Publicaciones del Observatorio Astronómico de La Plata, serie geodésica, t. 1, Nº 1. La Plata, 1936.
- 29° *La gravedad en la definición del territorio argentino*; en Primera conferencia argentina de coordinación cartográfica, p. 41/52, B. Aires, 1936.
- 30° *Lecciones de Geodesia*; Tomo 1. - Teoría de los errores de observación y cálculo de compensación según el método de los cuadrados mínimos. La Plata, 1937. Tomo 2. - Nociones de astronomía esférica y determinaciones geográficas, La Plata, 1938, 2a edición, La Plata, 1942. Tomo 3. - Nociones sobre proyecciones cartográficas. (Sólo se ha publicado esta primera entrega), 42 p. La Plata, 1941.
- 31° *La hora en la República Argentina*; en Revista Astronómica, t. 10, p. 113/20 y 164/76. Buenos Aires, 1938.
- 32° *Bestimmung von Breite und Uhrstand aus der Beobachtung der Zeiten gleicher Hohe von 3 Sternen* (Methode von Gauss); en Astronomische Nachrichten, t. 266, p. 331. Kiel, 1938.
- 33° *Homenaje a Dardo Rocha* (Rocha, Beuf y el Observatorio de La Plata) (Discurso); en Homenaje a Dardo Rocha. Folleto editado por la Universidad Nacional de La Plata, p. 19/26. La Plata, 1938.
- 34° *Sarmiento precursor de la astronomía en la República Argentina*; en Sarmiento, tomo de homenaje publicado por la Facultad de Humanidades de La Plata, p. 213/20. La Plata, 1939.

- 35° *Determinación radiotelegráfica de la diferencia de longitud Potsdam-Buenos Aires* (en colaboración); Encab.: Direc. General del Instituto Geográfico Militar. División Geodesia. Publicación N° 12, serie A, 300 p. en F°. Buenos Aires, 1939.
- 37° *Una solución del método de Gauss generalizado a más de 3 astros y tablas auxiliares para tiempo sidéreo y ázimut en el instante de la observación*; en Publicaciones del Observatorio Astronómico de La Plata, serie geodésica, t. 2, La Plata, 1940 (2ª edición, La Plata, 1942).
- 38° *Empleo de la luz difusa en la medición angular geodésica*; en Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, t. 7, p. 7/15. B. Aires, 1940.
- 39° *Monseñor Fortunato Devoto* (Nota biográfica); en Revista Astronómica, t. 13, p. 259/63. Buenos Aires, 1941.
- 40° *Sobre una legislación uniforme de mensuras en la República*; en La Ingeniería, t. 47, p. 245/53. Buenos Aires, 1943.

APLICACION DE LOS RAYOS X EN EL ESTUDIO DEL ENVEJECIMIENTO DEL DURALUMINIO

POR

JUAN B. DE NARDO

GENERALIDADES

Después de haber analizado la formación y origen de las microestructuras de las aleaciones binarias, resulta de fundamental interés la descripción e investigación de los « arreglos » atómicos en cada uno de los granos individuales de una aleación binaria.

Aunque el microscopio metalográfico permite generalmente determinar la formación de una nueva fase, o establecer también el límite de solubilidad, no es aplicable para la determinación de los cambios que pueden ocurrir en la estructura del cristal cuando *no* aparece una nueva fase. Tal es el caso de los componentes metálicos que forman solución sólida de composición variable.

En los cristales de un metal puro, cada punto del retículo es ocupado por la misma « clase » de átomo. En cambio, en la mayoría de los tipos de solución sólida común, algunos de tales átomos son reemplazados, o « disueltos » por aquellos del metal disuelto. Este tipo de solución sólida, es llamada también solución sólida sustitucional, y su retículo cristalino se ilustra en la Fig. 1. Los círculos sólidos representan la posición de los átomos del metal A, y los círculos punteados indican la substitución de tales átomos por los del metal B, en el caso de una solución sólida con un porcentaje atómico del 50 % del metal B.

Puesto que el volumen atómico varía de elemento a elemento, resulta evidente que la substitución de átomos externos, por los átomos que pertenecen al retículo original, involucrará un cambio en las dimensiones o parámetro de la célula unitaria. Si el átomo de la solución es mayor que el átomo del solvente, el cambio estará representado por una expansión del retículo del solvente; y si es menor, tal variación resultará una contracción.

Otro tipo de solución sólida se origina cuando los átomos del « soluble » son de mucho menor diámetro que los átomos del « solvente ». En tal caso los átomos del soluble se « ubican » en el espacio de los átomos del solvente en el retículo cristalino, formando tipos de soluciones sólidas y compuestos cuyo comportamiento no difiere fundamentalmente del caso anterior.

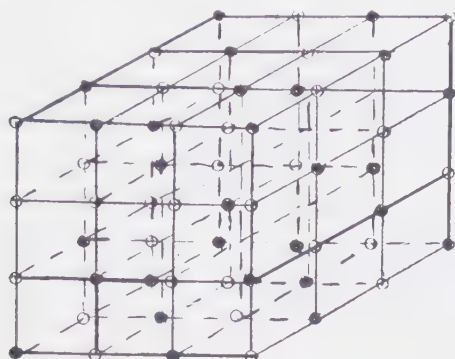


FIG. 1. — Ilustración diagramática de una solución sólida del tipo sustitucional (Doan).

LEY DE VEGARD

De acuerdo a lo expuesto, cuando una solución sólida es formada por dos clases de átomos similares pero de diferentes dimensiones, el parámetro característico de la célula, es una función del tamaño y número relativo de los elementos presentes.

Este razonamiento condujo al Dr. Vegard al enunciado de la famosa ley que lleva su nombre: El valor de las dimensiones del parámetro de célula, en una solución sólida binaria, es una función *lineal* de la composición del soluble expresado en porcentaje atómico.

El valor práctico de esta ley es enorme, pues, como se ve, con sólo dos valores de los parámetros de célula que corresponden a las sustancias puras que forman una solución sólida, la composición de una muestra desconocida de la serie, puede ser determinada rápida y precisamente midiendo el parámetro de la muestra por medio de alguno de los métodos de difracción corrientemente empleados.

Insistiremos, sin embargo, en el hecho de que la completa miscibilidad de dos metales en el estado sólido, es posible solamente cuando la estructura cristalina de cada uno de ellos es del mismo tipo, por ejemplo, cuando ambos son del sistema cúbico centrado.

En la Fig. 2 se observan los fotogramas de difracción, obtenidos por el subcripto para una solución sólida de cobre y zinc,

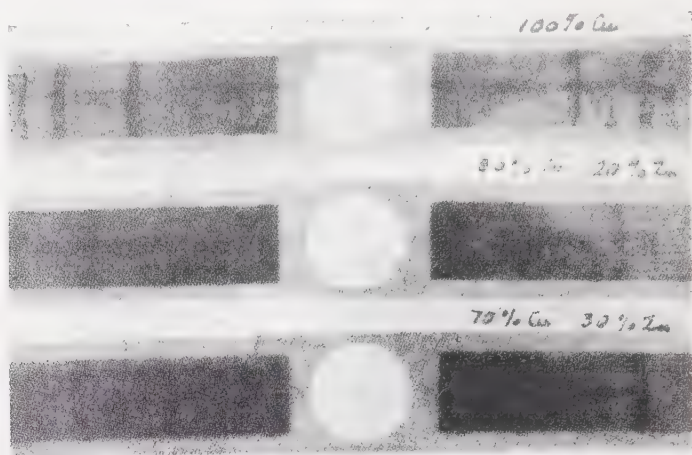


FIG. 2.—Fotogramas de difracción de varias aleaciones cobre-zinc.

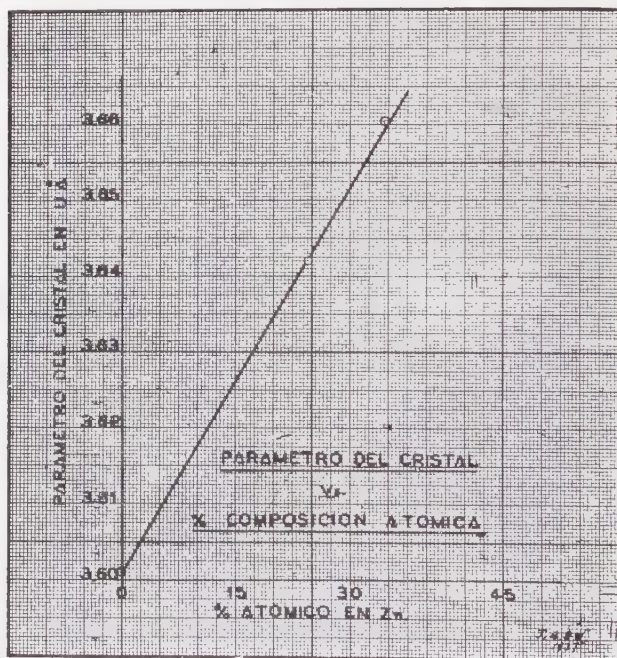


FIG. 3.—Relación entre el parámetro de célula y el porcentaje atómico de zinc.

y en la Fig. 3 se representa, en un sistema de ejes coordenados, la relación entre el parámetro del cristal y el porcentaje atómico de zinc.

Veremos, a continuación, la enorme utilidad que representa la aplicación de la metalografía con Rayos X, como método de investigación moderno, para los estudios de los tratamientos térmicos de solución por precipitación, llamados generalmente tratamientos de envejecido.

El procedimiento de ensayo se basa en la precisa determinación del parámetro de la célula, cuya dimensión varía, como vimos, de acuerdo a la ley de Vegard, en las soluciones sólidas de cristales similares. En el caso del duraluminio ⁽¹⁾, consideraremos fundamentalmente la solución compuesta por cristales de cobre y aluminio, que pertenecen al sistema cúbico plano centrado.

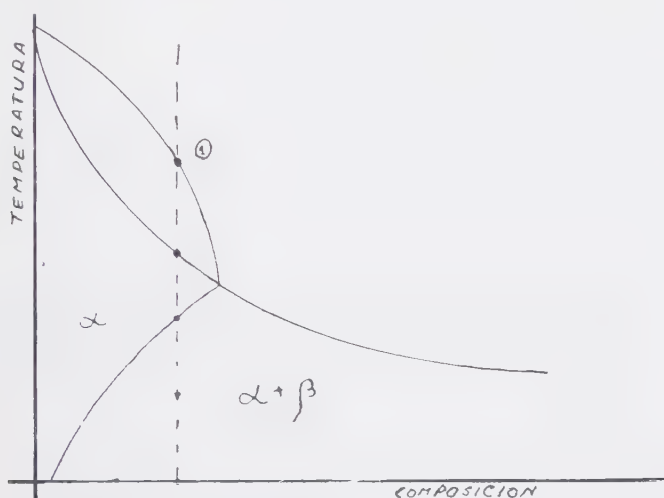


FIG. 4. — Esquema diagramático de la difusión en una solución sólida.

Recordaremos que en el caso de la aleación mencionada, se originará la formación de un compuesto intermetálico, cuya precipitación puede considerarse nula para la solución sólida rica en aluminio.

En consecuencia el estudio del envejecimiento se reduce en este caso a establecer y determinar la precipitación del compuesto intermetálico.

En efecto, según el diagrama general que expresa en la Fig. 4 el estado de equilibrio térmico de una solución sólida con compuesto

(1) La composición del duraluminio, está comprendida dentro de los siguientes límites: Cu 3,5 %-4,5 %; Mg 0,3 %-1,0 %; Mn 0,4 %-1,0 %; Si 0,3 %-1,0 %; Al remanente.

intermetálico, permite establecer que enfriando rápidamente (velocidad de enfriamiento superior a 10°C por segundo) una aleación de la serie desde el punto que está a la temperatura 1, por ejemplo, la precipitación del compuesto intermetálico no se producirá según las líneas de equilibrio de la solución sólida, debido a que tal velocidad no permite establecer el equilibrio, y por lo tanto existirá un estado de equilibrio inestable para el compuesto intermetálico que, retenido a la temperatura ambiente, tratará de establecer su difusión según la línea de flechas que se indica en la Fig. 4. Lógicamente tal proceso necesita, para poder efectuarse, un determinado intervalo de tiempo; y a su vez el tiempo depende fundamentalmente del diámetro relativo de los átomos de los componentes, y la temperatura.

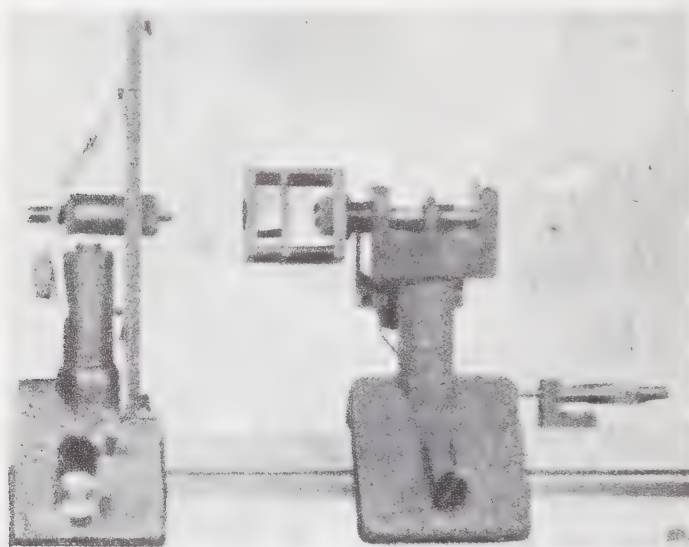


FIG. 5. — Dispositivo de la cámara de reflexión posterior.

Es natural que, pudiendo obtenerse los fotogramas de difracción, para una serie de muestras de duraluminio, sometidas a diversos tratamientos térmicos de envejecimiento, quedará determinado el parámetro de la célula del cristal, y será aplicable la ley de Vegard.

La cámara utilizada en este caso fué del tipo de reflexión posterior, según se indica en la Fig. 5, y el envejecimiento se obtuvo

sometiendo distintas muestras de la aleación a temperatura constante.

Las probetas se obtuvieron de una barra de duraluminio 17 S, midiendo las durezas por medio de una máquina Rockwell.

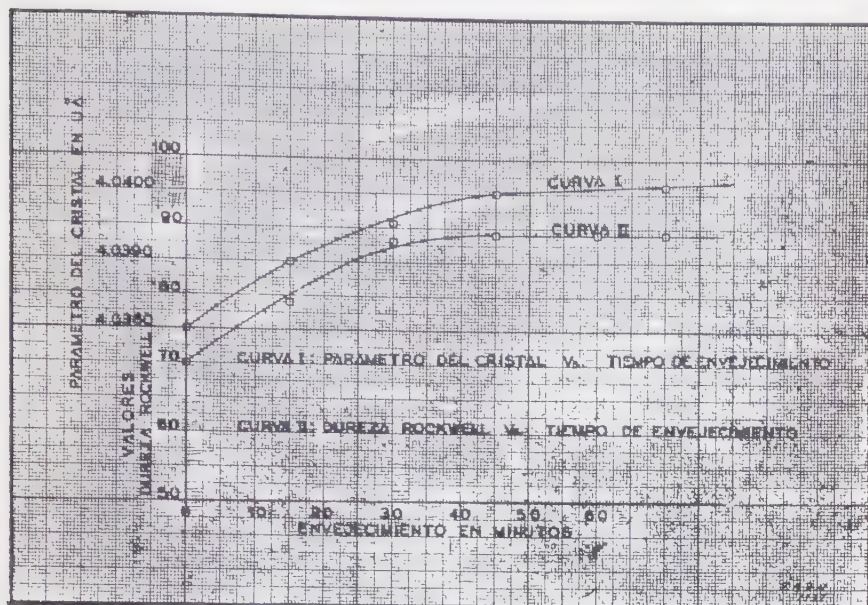


FIG. 6.—Curvas de variación del parámetro de célula y la dureza en función del tiempo de envejecimiento.

A la temperatura de 190°C , el proceso de endurecimiento de la aleación parece ser causado por una simple precipitación de la solución sólida. Por tal razón, enfriando bruscamente, desde los 520°C , por ejemplo, un exceso de cobre, quedará retenido en la solución sólida. Para establecer el equilibrio, será, pues, necesario que el cobre precipite como compuesto intermetálico (Al_2Cu), lo cual ocasionará que la solución sólida rica en aluminio, disminuya el contenido de cobre.

La « cantidad » de precipitación puede expresarse en porcentaje de compuesto intermetálico (Al_2Cu), pudiendo considerar que a la aleación recién recocida le corresponde el 100 %.

Vemos, pues, que la precipitación, dependiendo del tiempo para cada temperatura a que se han sometido las probetas, permitirá determinar una serie de fotogramas. Se observa que, efectivamente,

el parámetro de la célula es proporcional al porcentaje de Al_2Cu precipitado; y que la variación de la dureza está también relacionada con el fenómeno descripto.

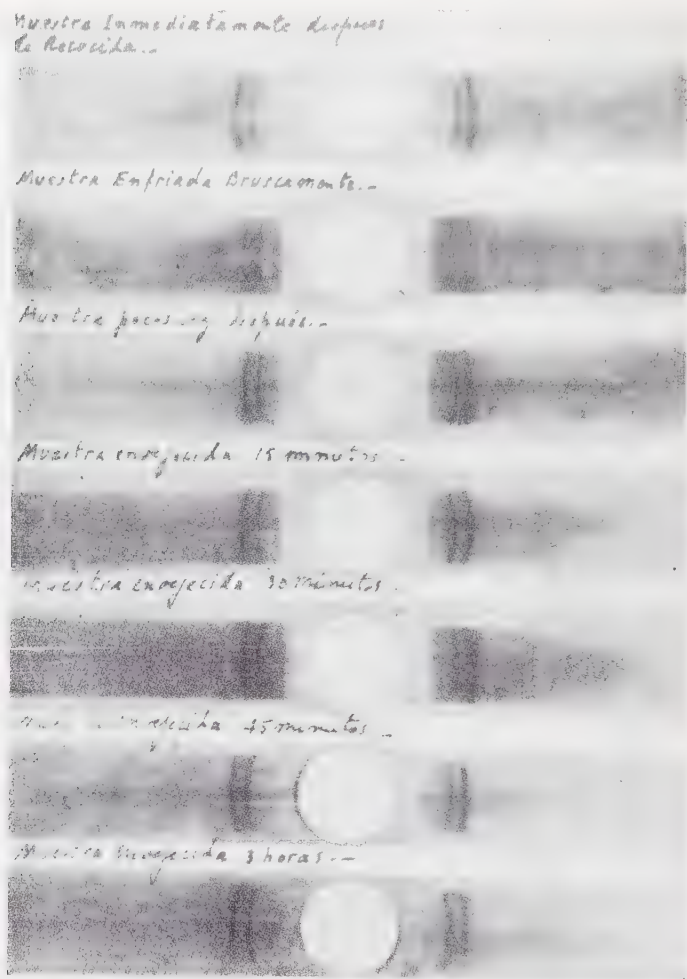


FIG. 7.—Fotógramas de difracción de distintas probetas recocidas, templadas y envejecidas.

Los ensayos efectuados permitieron establecer, en un sistema de ejes coordinados, cómo varían el parámetro de la célula, y la dureza, en función del tiempo de envejecimiento. Ver Fig. 6.

Es de notarse que, a la temperatura ambiente, las muestras ensayadas no envejecen en forma apreciable, durante el tiempo que transcurre desde que se sacan del baño hasta que se les toma la dureza en la máquina Rockwell, dado que tal operación se efectúa en pocos segundos.

Los fotogramas utilizados para la determinación del parámetro de célula, se indican en la Fig. 7, para las probetas recocidas, enfriadas bruscamente (templadas), y envejecidas durante distintos períodos de tiempo.

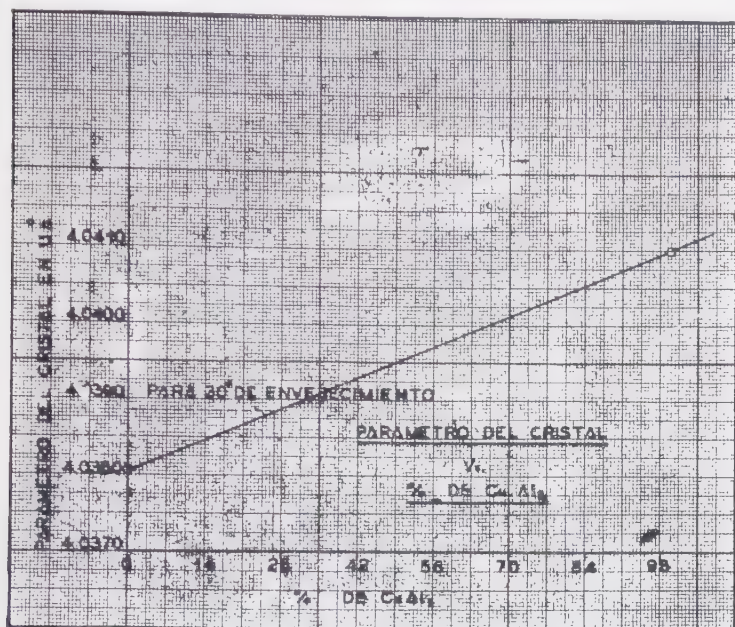


FIG. 8.—Parámetro de célula, en función del porcentaje de Cu Al₂ precipitado.

La placa emisora de los rayos X utilizada en este caso es de cobre, por cuya razón la longitud de onda característica de la radiación fué de 1,5364 Å, que, con manipuleo conveniente y exactitud en las mediciones de las distancias entre los pares de líneas de los fotogramas, hizo posible el pequeño error de $\pm 0,003 \%$ en el cálculo del parámetro. Los planos reticulares se tomaron para los índices de Miller 3-3-3.

Nuevamente, si la solución sólida rica en cobre precipita Al₂Cu, la solución decrecerá en su porcentaje de cobre, es decir variará

el parámetro de la célula unitaria, y en consecuencia tiene completo significado la representación gráfica indicada en la Fig. 8, donde, como se ve, se cumple la ley de Vegard.

Este es, pues, el único método que permite calcular el porcentaje de compuesto intermetálico precipitado para un determinado envejecimiento, y para ello ha sido necesario solamente: determinar fotogramas de difracción, y calcular luego el valor del parámetro de la célula.

Así, por ejemplo, una probeta de duraluminio envejecida durante un tiempo de 50 minutos, permite calcular por su fotograma, que el parámetro es de $4,0338 \text{ \AA}$, para cuyo valor corresponde, de acuerdo al gráfico de la Fig. 8, una precipitación del 27,8 % de Al_2Cu .

(Continuará)

DESIGNACION DE UNA COMISION DE NOMENCLATURA BACTERIOLOGICA

Durante el Tercer Congreso Internacional de Microbiología realizado en la ciudad de Nueva York en setiembre de 1939 fueron aceptadas diversas recomendaciones de los Comités Internacionales Permanentes de Nomenclatura Bacteriológica en la sesión plenaria del Congreso.

Las recomendaciones tercera y cuarta fueron:

Que el Comité de Nomenclatura, constituido en la forma que lo está actualmente, continuará funcionando bajo los auspicios de la Asociación Internacional de Microbiólogos tal como lo hiciera con la Sociedad Internacional de Microbiología.

Que el Comité Internacional deberá elegir entre sus miembros una Comisión Judicial constituida por doce miembros, excluyendo los miembros *ex officio* y elegirá un Presidente entre los miembros de esta Comisión. Los dos Secretarios Permanentes del Comité Internacional de Nomenclatura Bacteriológica deberán ser miembros *ex officio* de la Comisión Judicial. Los Comisionados estarán divididos en tres grupos de cuatro miembros, siendo cada grupo designado por nueve años, de manera que en cada Congreso Internacional se retirará un grupo de cuatro comisionados. En caso de renuncia o de muerte por parte de un Comisionado, su vacante se llenará en la primera sesión que realice el Comité Internacional, debiendo esta designación durar hasta el final del término correspondiente.

Debido a una acción decisiva durante y después del Congreso los votos fueron dados a pesar de la guerra por 26 de los 62 miembros del Comité Permanente de Nomenclatura. Al ser examinados por los Secretarios abajo firmantes del Comité Permanente en noviembre de 1942, estos votos determinaron la elección de las personas cuyos nombres figuran al final de esta nota. Ellos están dividi-

dos en los tres grupos especificados por el Comité Permanente ubicando aquellos que tienen el mayor número de votos en el grupo de nueve años, a los que siguen en el de seis años, etc. Los nombres que corresponden a cada grupo están dispuestos por orden alfabético.

Designados para nueve años (el término expira normalmente en 1948).

R. E. Buchanan (Estados Unidos de Norte América); A. J. Kluyver (The Netherlands); E. G. D. Murray (Canadá); S. Orla Jensen (Dinamarca).

Designados por seis años (normalmente el término expira en 1945).

J. Howard Brown (Estados Unidos de Norte América); A. R. Prevot (Francia); J. Ramsbottom (Gran Bretaña); Th. Thjøtta (Noruega).

Designados por tres años (normalmente el término se hubiera cumplido en 1942).

A. Lwoff (Francia); R. Renaux (Bélgica); A. Sordelli (Argentina); C. Stapp (Alemania).

Este convenio fué decidido en la esperanza de que algún plan de acción sobre nomenclatura pueda ser desarrollado por aquellos miembros de la Comisión que puedan ser consultados a pesar de los tiempos de guerra.

Como en 1939 no se hizo ninguna provisión sobre las contingencias que han surgido, opinamos que las personas designadas deberán seguir actuando hasta la elección de un sucesor. Por no haber posibilidad de hacer una elección reglamentaria se ha solicitado que el Sr. R. E. Buchanan actúe como Presidente *pro term* de la Comisión.

R. ST. JOHN-BROOKS (London)
ROBERT S. BREED (Geneva, New York)
Secretarios Permanentes
Comité Internacional de Nomenclatura
Bacteriológica.

BIBLIOGRAFIA

BOEGER, ALBERTO, 1943.—*Investigaciones agronómicas*. Tres tomos con 2244 páginas, 112 cuadros numéricos y 71 ilustraciones. A. Barreiro y Ramos S. A. Montevideo.

La aparición de esta voluminosa y meritoria obra representa un feliz acontecimiento dentro de la bibliografía agronómica latino-americana.

En efecto, el Dr. Boeger iniciador de los trabajos fitotécnicos en Sudamérica y actual director del afamado Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de « La Estanzuela », Colonia, R. O. del Uruguay, ha volcado en sus páginas, la erudición adquirida en el curso de más de 30 años de trabajos experimentales agronómicos, llevados a cabo en el Uruguay.

Investigaciones agronómicas consta de 3 tomos, el primero trata de los fundamentos de la producción vegetal; el segundo, de genética y fitotécnica rioplatense, y el tercero, de la producción y el hombre.

El simple enunciado del contenido de los 3 volúmenes es un índice de la amplitud de los temas analizados, y por ende, de la utilidad que reportará su lectura a todas las personas vinculadas a los problemas agrarios: agricultores, horticultores, ganaderos e industriales cultos, agrónomos, químicos, naturalistas, experimentadores, economistas, sociólogos y gobernantes.

La sencillez y claridad de la exposición del Dr. Boeger permiten afirmar que, todas las personas referidas podrán consultar, sin dificultad y con provecho, las páginas de *Investigaciones agronómicas*.

Que la obra comentada pueda ser útil a públicos tan diversos resulta aclarado, cuando se considera que en la misma se tratan los problemas rurales relacionados con el clima, el suelo, las labores culturales, las enfermedades, plagas y malezas de los cultivos, como asimismo el mejoramiento sanitario y de la producción cuanti-cualitativa de las plantas cultivadas (inclusive forrajeras) por medio de los métodos fitotécnicos.

Además, el tercer tomo encara temas económicos, sociológicos y políticos de interés extraordinario en estos momentos, en que es necesario abocarse al estudio de los innumerables problemas que se plantearán en la postguerra. Entre los referidos asuntos caben mencionarse los tratados en el capítulo XV, bajo el título « Producción y consumo »; XVI, « Comercialización »; XVII, « Progreso y miseria »; XVIII « Panorama de la hora »; XIX, « Perspectivas ulteriores ».

En el desarrollo de las 2244 páginas de su obra, el Dr. Boeger, se documenta especialmente en la sólida obra de experimentación que se ha realizado, durante cerca de 30 años, en el instituto por él creado y dirigido.

No obstante, para casi todos los temas, apoyándose en la consulta de una abundante bibliografía, abarca además el panorama que ofrecen el Uruguay, la Argentina y el estado brasileño de Río Grande del Sud.

Surge, de lo que precede, que *Investigaciones agronómicas*, aparte del interés general que pueda despertar en los diversos países de América y aun de otros continentes, será una obra de *consulta obligada* para informarse acerca de los principales problemas agrarios de la amplia región rioplatense.

En el curso de los tres tomos son tratados, en particular, los cultivos siguientes: trigo, maíz, avena, cebada (cervecera y forrajera), arroz, centeno, alpiste, sorgos, lino (oleaginoso y textil), girasol, maní, ricino, sésamo, soja, porotos, habas, lenteja, arvejas, papa, batata, mandioca, topinambur, remolacha (azucarera y forrajera), tabaco, plantas medicinales, tintóreas, aromáticas e insecticidas, alfalfa, tréboles, lupino, gramíneas forrajeras varias, colza forrajera, etc.

El Dr. Boerger previendo la misión que cumplirá su trabajo, como *obra de consulta*, se ha preocupado de facilitar ésta al máximo, para ello ha procedido: 1) a dar a la exposición un carácter sintético; 2) a completaar cada capítulo con un resumen; 3) a agregar, también a cada capítulo, la lista completa de las publicaciones citadas en los mismos, 4) a preceder cada tomo con el respectivo índice metódico; 5) a agregar al final del tomo tercero y para toda la obra, tres índices alfabéticos, uno de autores e instituciones citados, otro de nombres científicos de especies vegetales y animales y el último de materias tratadas.

Por todos los méritos que encierra *Investigaciones agronómicas*, no es difícil vaticinar que adquirirá una amplia difusión en todas las esferas relacionadas con el cultivo del suelo.

A. L. DE FINA.

INDICE GENERAL

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CIENTO TRIGÉSIMO SEXTO

	PÁG.
CARLOS WAUTERS. — Ríos de interés interprovincial	24 y 55
ERNESTO DI LEO. — El <i>Clostridium Welchii</i> como índice de pureza de las aguas	68 y 140
GUILLERMO ROHMEDEK. — Observaciones meteorológicas en la región encumbrada de las Sierras de Famatina y del Aconquija (República Argentina)	97
JUAN F. DE LÁZARO. — Un pleito secular entre Santiago del Estero y Tucumán	125, 178 y 216
IRMA SANTORO DE CROUZEL y RAIMUNDO G. SALAVIN. — Contribución al estudio de los <i>Neorhynchocephalus</i> argentinos (diptera: <i>Nemestrinidae</i>)	145
C. DIEULEFAIT. — La ley de Gauss multidimensional y su generalización	193
G. A. FESTER y S. G. LEXOW. — Las raíces del género <i>Rebunium</i> en la tintorería americana	233
VIRGILIO MANGANIELLO. — Félix Aguilar (1884-1943). - El astrónomo, el geodesta, el profesor	259
JUAN B. DE NARDO. — Aplicación de los rayos X en el estudio del envejecimiento del duraluminio	274

SECCION SANTA FE DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA:

Sesión de comunicaciones del 21 de mayo de 1943. Homenaje a COPÉRNIC y VESALE en el cuarto centenario de la publicación de sus obras	9
EMILIO A. VERGARA. — Comportamiento electroquímico del coloide inorgánico del suelo (Segunda comunicación)	10
G. A. FESTER y S. LEXOW. — Las raíces del género <i>Rebunium</i> en la tintorería americana	11
Asamblea ordinaria del 21 de mayo de 1943. Memoria de la presidencia correspondiente al período 1942-43	11

SECCION LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA:

Sesión de Comunicaciones del 2 de octubre de 1942	17
JUAN A. LINDQUIST. — Uredíneas nuevas o críticas.....	17
ENRIQUE LOEDEL PALUMBO. — La temperatura y las magnitudes físicas	18
ROBERTO A. CRESPI GHERZI. — Tipo de hornillo eléctrico. Su aplicación a la preparación del SO ₃ por el método catalítico.....	18

	Pág.
EMILIANO J. MAC DONAGH. — Peces y cangrejos de las aguas subterráneas de Mendoza	23
MEMORIAL ANUAL DE LA SECCIÓN LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA (Abril 1942 - Mayo 1943)	49
DEMOSTRACIÓN AL INGENIERO W. DOBRANICH, con motivo de su retiro de la presidencia de la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina (29 de Abril de 1943)	3
Décimo Congreso Científico General Chileno	44
Incorporación de la donación « Dassen » a la Biblioteca General de la Sociedad Científica Argentina	241
Designación de una Comisión de Nomenclatura Bacteriológica	283
A. L. DE FINA. — Bibliografía	285

CALIDAD • SERVICIO • COOPERACION

INDUSTRIA ARGENTINA



SEGURIDAD CONSTANTE

Caracterizado a través de los años por su calidad uniforme, en la cual confían los profesionales para realizar obras sólidas, seguras y permanentes, el cemento "SAN MARTIN" se halla íntimamente vinculado con el progreso y desarrollo constructivo del país. Millares de importantes

obras, tanto públicas como privadas construidas con "SAN MARTIN", confirman su prestigio de cemento portland de alta calidad uniforme.

**COMPANIA ARGENTINA
DE CEMENTO PORTLAND**

Reconquista 46, Buenos Aires

Sarmiento 991, Rosario

Con un cemento de alta calidad



se obtiene mejor hormigón

1918

**25 años al servicio del Comercio,
la Industria y la Propiedad**

1943

COMPANIA DE SEGUROS
La Comercial e Industrial de Avellaneda
SOCIEDAD ANONIMA

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — U. T. 22 - 7941 y 22 - 9138



EL COMERCIO

COMPANIA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

MAIPU 53 - Bs. Ar. - U. T. 34, DEFENSA 2181

VIDA - INCENDIOS - AUTOMOVILES

★

MARITIMOS - CRISTALES - GRANIZO

★

Presidente: Ernesto Mignaquy

Gerente: E. P. Bordenave



*La más poderosa y
difundida en el país.*

Seguros de Vida en vigor:

\$ 389.014.976 m/l.

Reservas Técnicas:

\$ 61.852.525 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

\$ 118.849.516 m/l.

DE USTED DEPENDE...

... que sus aparatos eléctricos funcionen perfectamente durante mucho tiempo y continúen brindándole comodidad y economía.

Manéjelos correctamente. Hágalos revisar de cuando en cuando y mande arreglar cualquier desperfecto, por pequeño que sea, a un electricista competente.

Con ello se evitará Ud. mayores gastos, molestias y pérdida de tiempo.



**COMPAÑIA ARGENTINA
DE ELECTRICIDAD S. A.**

TALLERES MARI

SOC. DE RESP. LTDA.

Capital \$ 160.000

PTE. LUIS SAENZ PEÑA 1835

U. T. 23 - 0584 - 5327

TODA MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION:

Moladoras - Mezcladoras - Hormigoneras - Guinches Giratorios - Baldes - Canastos, etc.
Elevadores de Materiales - Montacargas Eléctricos - Pescantes, plumas, plataformas, etc.

MECANICA EN GENERAL:

Cualquier Repuesto para Automóviles y para Máquinas Industriales.

S. A. TALLERES METALURGICOS SAN MARTIN

“TAMET”

abarca todos los ramos de la industria del hierro y del acero

Alambres en general
Artefactos sanitarios
Bulonería y afines
Calderas para calefac.
Radiadores para calefac.
Estufas
Caños y accesorios
Clavería y afines
Cocinas a gas
Cocinas a supergas
Cocinas económicas
Artículos de fibrocemento

Cacerolas y ollas
Columnas para alumbrado
Construcciones industriales
Construcciones metálicas
Galpones y tinglados
Chapas de hierro galvaniza-
do lisas y acanaladas
Hierros en general
Mecánica especial
Fundición
Tambores metálicos
etc. etc.

CHACABUCO 132

BUENOS AIRES

COMPAÑIAS ARGENTINAS DE SEGUROS

“LA ESTRELLA” S. A. Y “AMERICA”

PARA SUS BIENES ASEGURABLES, LES OFRECEN SUS AMPLIAS GARANTIAS
CIMENTADAS EN SU LARGA TRAYECTORIA DE VIDA ASEGURADORA

Teléfonos:

U. T. 31, 2747-2890-2727

471-SAN MARTIN-475

BUENOS AIRES

MOTORES ELECTRICOS

SIAM

PROMESA DE UN FUTURO MEJOR



La lucha actual no permite producir todos los artículos que hacen más confortable la vida, que aceleran la producción, que ayudan en la lucha contra la enfermedad, etc., en la escala necesaria como para que lleguen al público como antes. La producción es absorbida por los ejércitos en lucha y es probable que ello vaya en beneficio de los mismos objetos, pues cada día hay nuevos adelantos, descubrimientos impor-

tantes y aparatos mejores que, en un futuro — que esperamos esté cercano — podrán estar al alcance de usted.

General Electric incorporará a su producción, cuando vuelva la normalidad, las mejoras e inventos que aseguren mayor comodidad, economía en el costo, consumo y conservación y los hagan mejores en el uso, para asegurar más productos para más personas a menor costo.

GENERAL  **ELECTRIC**
SOCIEDAD ANONIMA

Tucumán 117, Buenos Aires - Corrientes 732, Rosario

C R I S T A L E R I A S
M A Y B O G L A S

Sociedad de Responsabilidad Limitada

CAPITAL \$ 1.000.000 m/n



ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

BLOQUES PARA PISOS Y TABIQUES

Escritorio:
Caseros 3121
U. T. 61-0212

Fabrica:
Tabaré 1630
U. T. 61-3800

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Anibal
 Agostini, María Carmen
 Albertoni, Juan L.
 Albizzati, Carlos M.
 Alessi, Juan M.
 Alvarez de Toledo, Bell-sario
 Allaria Amézaga, José A.
 Allende Lezama, Luciano P.
 Amoretti, Alejandro R.
 Ansell, Carlos F.
 André, Enrique de
 Afión Suárez, Vicente
 Aparicio, Francisco de
 Aragón, José María
 Arce, José
 Arce, Manuel J.
 Ardigó, Dante A.
 Arena, Antonio
 Arnaudo, Silvio J.
 Auderut Barbeito, Arturo
 Avila Méndez, Delfín
 Bachmann, Ernesto
 Bachofen, Elisa B.
 Baglietto, Eduardo E.
 Balbiani, Attilio
 Ballani, Luis M.
 Bancalari, Agustín
 Bandoni, Alfredo J.
 Barabino Amadeo, S.
 Bardin, Pablo P.
 Barral Souto, José
 Bascialli, Pablo Carlos
 Bazán, Pedro
 Becke, Alejandro von der
 Benigni, Benigno
 Beordi, Manuel A.
 Berjman, Elena
 Berrino, Juan B.
 Bertino, José Carlos
 Bertomeu, Carlos A.
 Besio Moreno, Nicolás
 Bianchi, Domingo A. M.
 Bianchi Lischetti, A.
 Biggeri, Carlos
 Bimbi, José L.
 Blanchard, Everard E.
 Blaquier, Juan
 Blasco, José
 Blaser, Florencio
 Boaglio, Santiago
 Böhlingk, Heriberto
 Bolognini, Héctor
 Bonanni, Cayetano A.
 Bonello, Roberto
 Bontempi, Luis
 Bordas, Alejandro F.
 Bordenave, Pablo E.
 Borzi, Ana María
 Bosch, Gonzalo
 Bosio, Anecto J.
 Bottaro, Juan C.
 Bozzini, Luis (h.)
 Briano, Juan A.
 Brunengo, Pedro
 Butch, Raúl

Bula, Clotilde A.
 Buontempo, Guillermo
 Burkart, Arturo
 Busconi, Estela M.
 Bussó, Eduardo B.
 Butty, Enrique
 Buzzo, Alfredo
 Caillot Bois, Teodoro
 Canale, Humberto
 Cánepa, Enrique P.
 Capelli, Pedro F.
 Capurro, Roberto H.
 Carabelli, Juan José
 Carbone, Esteban
 Carbonell, José J.
 Cárcova, Enrique de la
 Cárdenas, Emilio F.
 Carelli, Humberto H.
 Caride Massini, Pedro
 Carman, Ernesto
 Carniglia, José
 Casacuberta, Antonio
 Casal, Pedro Segundo
 Castellanos, Alberto
 Castello, Manuel F.
 Castiñeiras, Julio R.
 Ceppi, Héctor
 Cerri, Italo Américo
 Cimaschi, Enrique O.
 Clausen, Enrique G. E.
 Clos, Enrique C.
 Cock, Guillermo E.
 Colina, Bartolomé de la
 Colla, Ada Silvia
 Comes, Horacio
 Coni Bazán, F. A.
 Curti, Orlando P.
 Curutchet, Luis
 Chanourdie, Carlos C.
 Chanourdie, Enrique
 Chedufau, Edmundo C.
 Chizzini Melo, Anibal F.
 D'Ascoli, Lucio
 Damjanovich, Horacio
 Dassen, Rodolfo
 Dasso, Ricardo L.
 De Cesare, Elías A.
 De Fina, Armando L.
 Demarchi, Alfredo A.
 De Michino, Américo F.
 De Nardo, Juan B.
 Dennler, Jorge
 Deulofeu, Venancio
 Díaz, Emilio C.
 Díaz, Emilio L.
 Dickmann, Emilio
 Dieulefait, Carlos E.
 Di Tella, Torcuato
 Doello-Jurado, Martín
 Dobranich, Jorge W.
 Domínguez, Juan A.
 Duarte, Florentino, M.
 Dubecc, Raúl E.
 Dueñas, José
 Duhaup, Luis
 Dupont, Enrique
 Durafona y Vedia, A.

Durrieu, Mauricio
 Escudero, Antonio
 Escudero, Pedro
 Esperne, Juan
 Faré, Santo S.
 Farengo, Adolfo P.
 Fernández, Alberto J.
 Fernández Díaz, A.
 Fernández, José S.
 Fernández Long, S.
 Fesquet Alberto E. J.
 Figini, Angel
 Figuerero, Hernando W.
 Fiore, Luis
 Flores, Emilio M.
 Florit, Carlos J.
 Fossa Mancini, E.
 Frenguelli, Joaquín
 Freude, Ludwig
 Firkorn, Divico A.
 Gadda, Carlos Manuel
 Gaffuri, Domingo
 Galmardini, Alfredo G.
 Gando, Alfredo R.
 Gandolfi Herrero, Augusto
 Gandolfo, José S.
 Gascón, Alberto
 Gaspar, Fernando L.
 Gatti, Alfredo B.
 Gaviña Alvarado, Elías R.
 Géneau, Carlos E.
 Gerardi, Donato
 Ghigliazza, Sebastián
 Giagnoni, Bartolomé E.
 Giannone, José
 Giusti, Leopoldo
 González Beaussier, Carlos
 González Domínguez, Alberto
 González, Juan B.
 Gorostiaga, Roberto
 Gorriti, Fernando
 Gottschalk, Otto
 Grieben, Arturo
 Guerrico, Adolfo O.
 Gutiérrez Acha, Alfredo
 Gutiérrez, Ricardo J.
 Herbin, Luis A.
 Hermitte, Enrique
 Herrera Vegas, M.
 Herzer, Bernardo
 Hickethier, Carlos F.
 Hoebeke, Luis
 Hofmann, Herbert
 Houssay, Bernardo A.
 Hoyo, Arturo
 Igartúa, Luis María
 Irigoyen, Luis H.
 Isella, Carlos
 Ivanissevich, Ludovico
 Jauch, Clotilde
 Jakob, Cristofredo
 Jorge, José M.
 Jourde Rollet, Paul C.G.
 Kapus, Ervin E.

Kinkelin Pelletán, J.
 C. de
 Knoche, Walter
 Kostevitch, Miguel M.
 Krapf, E. Eduardo
 Labarthe, Julio
 Lagunas, Simón
 La Menza, Francisco
 Lana Sarrate, Casimiro
 Laplaza, Florián
 Larco, Esteban
 Lasso, Alfredo F.
 Latzina, Eduardo
 Levene, Julio O.
 Liebermann, José
 Lignières, Roberto
 Limeses, José
 Lizer y Trelles, C. A.
 Lobo, Rodolfo
 Loizaga, Niceto S.
 Lombardi, Alberto
 Loyarte, Ramón G.
 Llauro, José
 Magnin, Jorge
 Mainini, Carlos
 Mallo, Emilio
 Mamberto, Benito
 Manera, Edmundo
 Marcó del Pont, E.
 Marchionatto, Juan B.
 Marotta, F. Pedro
 Marotta, R. Armando
 Marseillán, Francisco
 Martignone, Eduardo
 Martínez Dalke, Luis M.
 Mazza, Sigfrido O.
 Méndez, Julio
 Meoli, Gabriel
 Meoli, Humberto
 Mercat, Agustín
 Meriggi, Juan C.
 Mermoz, Francisco A.
 Migone, Luis V.
 Molino, José F.
 Molinari, Horacio J.
 Molle, Clotilde C.
 Montes, Vicente E.
 Moragues Bernat, Jaime
 Moragues, Miguel
 Moreno, Evaristo V.
 Morixe, José Bernabé
 Mouchet, Enrique
 Mulleady, Ricardo T.
 Murtagh, Juan N.
 Nágera, Juan José
 Natale, Alfredo
 Navarro Viola, Jorge
 Negrete, Lucía
 Negri, Mario L.
 Noya, Rómulo M.
 Nürnberg, Zacarías M.
 Ogloblin, Alejandro
 Olguín, Juan
 Olivera, Carlos E.
 Oliveri, Alfredo E.
 Ortiz, Anibal A.
 Ortiz de Rosas, Jorge

Otamendi, Gustavo
 Ottonello, Héctor
 Ottonello, Néstor J.
 Páez, José María
 Page, Franklin Nelson
 Paltoví, y Oliveras A.
 Palacio Posse, Ramón
 Palazzo, Pascual
 Parel, Clovis A. M.
 Parodi, Edmundo
 Parodi, Lorenzo R.
 Parodi, Raúl
 Pasqualini, Clodoveo
 Pastore, Franco
 Paz Anchorena, José M.
 Penazzolo, Oscar
 Perazzo, Roberto J.
 Pérez del Cerro, Carlos A.
 Pérez Hernández, A.
 Pérez Martínez, Anibal
 Perrone, Cayetano
 Pestalardo, Agustín
 Piní, Aldo S.
 Pistarelli, Julio A.
 Plá, Cortés
 Platz, Hubert
 Polledo, César M.
 Portillo, Gregorio A.
 Posadas, Carlos
 Puchulu, Juan F.
 Puente, Francisco de la
 Quinos, José Luis

Quiroga, Pedro R.
 Raimondi, Alejandro
 Ramaccioni, Danilo
 Ramallo, Carlos M.
 Rathgeb, Alfonso
 Ratto, Héctor R.
 Raver, Ignacio
 Re, Pedro M.
 Rebuelto, Emilio
 Reece, William Asher
 Repetto, Blas Angel
 Repossini, José
 Rezzani, José María
 Rizzoli, Ricardo H.
 Roca, Félix
 Rodríguez, Miguel
 Roffo, Angel H.
 Roldán, Raimundo
 Rokotnitz, Otto
 Rosas, Agustín
 Rosauer, Rodolfo E.
 Rossell Soler, Pedro
 Ruata, Luis E.
 Ruíz Moreno, Adrián
 Ruiz Moreno, Isidoro
 Sabaria, Enrique
 Salomón, Hugo
 Sampletro, Adolfo D.
 Sánchez Díaz, Abel
 Sánchez, José Ricardo
 Sánchez, Gregorio L.
 Sanromán, Iberio
 Santángelo, Rodolfo

Santos Rossell, Carlos
 Saralegui, Antonio M.
 Sarhy, Juan F.
 Sarraabayrouse, Eugenio
 Savastano, Julio
 Savon, Marcos A.
 Schleich, Bernardo E.
 Schnack, Benno J.
 Schneider, Otto
 Schulz, Guillermo
 Selva, Domingo
 Selzer, Samuel
 Sesma, Angel
 Sheahan, Juan F.
 Simonoff, Miguei
 Simons, Hellmut
 Sirí, Luis
 Sirotzky, David
 Sisto, Emilio E.
 Sobral, Arturo
 Solari, Emilio F.
 Solari, Miguel A.
 Soler, Frank L.
 Somonte, Eduardo
 Sordelli, Alfredo
 Spinetto, David J.
 Spota, Víctor J.
 Stoop, Arnoldo
 Storni, Segundo R.
 Tarragona, José
 Tello, Eugenio
 Tomasello, Juan F.
 Torre Bertucci, Pedro

Torello, Pablo
 Tossini, Luis
 Treilles, Rogello A.
 Trucco, Sixto E.
 Turdera, Raúl D.
 Valeiras, Antonio
 Valentini, Argentino
 Valentinuzzi, Máximo
 Vallebella, Colón B.
 Vallejo, Segundo E.
 Vanossi, Reinaldo
 Vaquer, Antonio
 Varela Gil, José
 Veyga, Francisco de
 Vidal, Eduardo
 Vignati, Milclades A.
 Vignaux, Juan C.
 Vinardell, Alberto
 Voilajuson, Julián
 Volpatti, Eduardo
 Volpi, Carlos A.
 Wainer, Jacobo
 Wauters, Carlos
 Weil, Pedro A.
 Wernicke, Raúl
 White, Guillermo J.
 Wolff, Pablo Osvaldo
 Wunenburger, Gastón
 Yepes, José
 Zamboni, Agustín
 Zanetta, Alberto
 Zappi, Enrique V.
 Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
 Fischer, Gustavo Juan

King, Diarmid O.

Kinkelin Pelletan, Eugenio de

Laporte, Luis B.
 Micheletti, José A.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
 Bazzanella, José
 Carrera, César J. M.
 Cotlar, Mischa
 Chiodin, Alfredo S.
 Di Leo, Ernesto
 Dupont, Benja
 Egen, Walther, von
 Elizondo, Francisco M.

Ferramola, Raúl
 García, Eduardo D.
 Gingold Tarder, Boris
 Gorcha, Agustín C.
 Greenway, Daniel J.
 Hendler, Eugenio
 Hermitte, Raúl J. J.
 Junqué Gassó, Alfredo R.
 Kutner, Elías

Leiguarda, Ramón H.
 Mallhos, Luis E.
 Milest, Emilio Angel
 Molfino, Rubén H.
 Monteverde, José J.
 Peraldo, Leo
 Recoder, Roberto F.
 Repetto, Cayetano

Reynal, Jorge E.
 Rusconi, Carlos
 Sadosky, Manuel
 Salavin, Raimundo G.
 Stacco, Alberto Carlos
 Tarhay, Irene
 Tortorelli, Lucas A.
 Viticcioni, Fernando
 Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cia.
 Banda de Estridor
 Benvenuto y Cia.
 Bunge y Born, Ltda.
 Compañía General de Construcciones
 De la Puente y Bustamante

D'Elia, Antonio
 Establecimientos Industriales "Febo"
 Italo Argentino Puricelli
 Latham Urtubey, Agustín O.
 Lutz, Ferrando y Cia.
 Hijos de Atilio Massone

O. Guglielmoni
 Otto Hess, S. A.
 Peña, Guillermo A.
 Jacobo Peuser, S. A.
 Polledo Hnos. y Cia.
 Polledo, S. A.
 Rezzani y Esperne
 Rivara y Cia.

Siemens-Bauunion
 S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
 T. Gr. "Tomás Palumbo"
 Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
 Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás | Tornquist, E. y Cia. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing^o Agr^o Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ing^o Agr^o Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ing^o Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ing^o Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ing^o Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ing^o Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ing^o Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ing^o Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas	Giscafne, Lorenzo	Montpellier, Luis Mar-	Rouzaut, Rodolfo
Ariotti, Juan Carlos	Gollán, Josué (h.)	cos	Salaber, Julio
Babini, José	Hereñú, Rolando	Mounier, Celestino	Salgado, José
Berraz, Guillermo	Hotschewer, Curto	Muzzio, Enrique	Santini, Bruno L. P.
Bertuzzi, Francisco A.	Kleer, Gregorio	Nicollier, Victor S.	Schivazzappa, Mario
Bossi, Celestino	Lachaga, Dámaso A.	Nigro, Angel	Simonutti, Atilio A.
Cerana, Miguel	Lexow, Siegfried G.	Niklison, Carlos A.	Spezzati, Carlos
Costa Comas, Ignacio M.	Mal, Carlos	Peresutti, Luis	Tissembaum, Mariano
Crouzelles, A. L. de	Mallea, Oscar S.	Piazza, José	Urondo, Francisco E.
Cruellas, José	Mántaras, Fernando	Piñero, Rodolfo	Vergara, Emilio A.
Christen, Carlos	Marino, Antonio E.	Pozzo, Hiram J.	Virasoro, Enrique
Christen, Rodolfo G.	Méndez, Rafael O.	Puente, Nemesio G. de la	Zárate, Carlos C.
Fester, Gustavo A.	Minervini, José	Ragonese, Arturo E.	

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidenta, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ing^o Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ing^o Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín	Ceresa, Mario Carlos D.	Lombardozzi, Vicente P.	Rosales, Ranulfo S.
Barceló, Manuel	Christensen, Jorge R.	Magni S., Carlos J.	Ruiz Leal, Adrian
Bauzá, Juan	Croce, Francisco M.	Minoprio, José D. J.	Sáez Medina, Miguel
Benegas, Raúl	Deis, Pedro (h.)	Paganotto, Juan P.	Serra, Luis Angel
Bidone, Mario	Dodds, Leonel	Patifio, Roberto V.	Silvestre, Tomás
Borsani, Carlos Pablo	Gamba, Otto	Pescatori Arentsen, Gus-	Suárez, Jorge Carlos
Burgoa, Pedro A.	Gomensoro, José N.	tavo	Sueta, Luis G.
Carette, Eduardo	González, Joaquín R.	Piccione, Cayetano C.	Toso, Juan P.
Casale, Florencio B.	Lara, Juan B.	Ponce, José Raúl	

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emillano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ing^o Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel	Arroyo Basaldúa, Vic-	Burgueño, José Luis	Cortelezzi, Juana
Angli, Jerónimo	tor M.	Coria, Pedro E.	

Crespi Gherzi, Roberto A.	Loedel Palumbo, Enrique	Nico, Raúl	Sáez, Francisco A.
Christmann, Federico E.	Mac Donagh, Emiliano J.	Oliva, Virgilio	Sagastume, Carlos A.
Gascón, Jorge	Madrid, Diógenes	Paternosto, Pedro G.	Sagastume Berra, A. E.
Gershánik, Simón	Magliano, Hilario	Pera, Tomás Carlos	Scheggia, Eduardo R.
Giovambattista, Humberto	Márquez, Aníbal R.	Platzcek, Ricardo P.	Teobaldo, Carlos
Inda, Carmen	Marmonti, Angel	Rigamonti, Esteban F.	Trejo, César A.
Landolfi, José María	Massimino, Blas	Ringuélet, Emilio J.	Ucha Udabe, Manuel
Lindquist, Juan Carlos	Méndez, José D.	Romano Yalour, Juan G.	Vucetich, Danilo C.
Lizarán, Fernando	Mignanego, Alberto Armando	Sabato, Juan	Wilkins, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Alvarado, Carlos Alberto	Descole, Horacio R.	Lobo, Arturo	Sánchez Reulet, Aníbal
Balmori, Clemente H.	Deza Cenget, Dacio	Maldana, Héctor R.	Santillán, Luis A.
Benvenuto Terracini, Aron	Escalante, Dardo A.	Manoff, Isaac	Santillán, Prudencio
Blaisten, Raúl J.	Fontana, Iván R.	Nanni, Luis Fernando	Schegg, Alfredo
Boggiatto, Dante E.	Freiberg, Salomón	Novillo, Napoleón R.	Silvetti, Luis María
Cecilio, Armando	Fonfo, Osvaldo A.	Peirano, Abel A.	Soria Bravo, Custodio
Cernuschi, Félix	Frondizi, Risieri	Peña Guzmán, Solano	Sorol, Rafael V.
Cetrángolo, Guillermo	Greve, Walther	Pepe, O. Rodolfo	Storni, Julio S.
Conceição de la Cruz, Alfonso	Guzmán, Arturo M.	Pizzorno, Luis N.	Terracini, Alejandro
Cross, William E.	Herrera, Félix E.	Robín, Maximiliano V.	Treves, Renato
Cuenya, Carlos (h.)	Ibáñez, Adolfo P.	Rodríguez Marquina, Elío	Uilenghi, Alejandro S.
Dates, Juan W.	Jung, Walter	Rohmeder, Guillermo	Verna, Luis C.
	Lázaro, Juan F. de	Romaña, Cecilio	Victoria, Virgilio A.
	Lebrón, Enrique Juan	Saleme, Ernesto M.	Virla, Eugenio F.
			Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México	Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero	Hijar y Haro, Luis	México
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)	Janet, Pierre	París
Avendaño, Leonidas	Lima	Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Bachmann, Carlos J.	Lima	Kelper, Guillermo	Berlín
Birkhoff, Jorge D.	New York	Langevin, Paul	París
Bolívar, Ignacio	Madrid	Levi Peggio	Rosario
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)	Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Borel, Emile	París	Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Cabrera, Blas	Madrid	Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro	Monjaráz, Jesús E.	México
Carabajal, Melitón M.	Lima	Montel, Paul	París
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.	Moretti, Gaetano	Millán
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)	Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Darmois, Georges	París	Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)	Perrin, Tomás G.	México
Escomel, Edmundo	Lima	Perrine, Carlos D.	Córdoba
Fiebrig, Carlos	Munich (AL)	Pl y Suñer, Augusto	Barcelona
Fontecilla Larrain, Arturo...	Santiago (Ch.)	Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima	Rosenblatt, Alfred	Lima
García Godofredo	Lima	Rowe, Leo S.	Washington
González del Riego, Felipe ..	Lima	Tello, Julio C.	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Call.	Terracini, Alejandro	Tucumán
Greve, Germán	Santiago (Ch.)	Valle, Rafael H.	México
Guinjer, Philibert	Nancy (Fr.)	Vélez, Daniel M.	México
Hadamard, Jacques	París	Villarán, Manuel V.	Lima
Haurman, Luciano	Bruselas	Vitoria, Eduardo	Barcelona